JORNAL

DE

SCIENCIAS MATHEMATICAS

PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XXXVII.—MARÇO DE 1884

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1884

INDEX

ZOOLOGIA:

COMMUNICAÇÕES DA SECÇÃO DOS TRABALHOS GEOLOGICOS:

CHIMICA.

INDICE

DOS

ARTIGOS CONTIDOS NO DECIMO VOLUME

Num. XXXVII — MARÇO DE 1884

Num. XXXVIII — JUNHO DE 1884

Num. XXXIX—NOVEMBRO DE 1884

Num. XL—JULHO DE 1885

ZOOLOGIA

1. Diagnoses de trois nouveaux poissons d'Angola

PAR

A. R. PEREIRA GUIMARÃES

(Aide-naturaliste)

Parmi les poissons d'Afrique, qui sont au Muséum d'Histoire Naturelle de Lisbonne, nous avons trouvé trois espèces inédites, dont nous donnons ici, tant bien que mal, les descriptions en français, désireux de rendre ce travail facilement accessible aux ichthyologistes étrangers.

Ensuite nous publions un petit supplément à la liste des poissons de nos colonies, et nous prions Monsieur le Docteur F. Steindachner de vouloir bien recevoir les témoignages de notre reconnaissance, pour avoir eu la complaisance d'éclaircir tous nos doutes sur la détermination de quelques espèces.

Fam. **SILURIDAE**

Genus **Schilbe**, Cuv.

Schilbe Steindachneri, n. sp.

(Pl. I, fig. 1)

Le corps est allongé, un peu renflé dans la région abdominale, et excessivement aplati sur les côtés dans le reste de sa longueur. A partir de la nuque, le dos est arqué et tranchant, formant une espèce

de carène, qui atteint l'origine de la dorsale; il devient droit en arrière de cette nageoire, la hauteur diminuant d'une façon régulière jusqu'à la base de la queue. La ligne du profil ventral est convexe en avant, et droite depuis l'origine de l'anale jusqu'aux rayons basilaires de la caudale.

L'épaisseur à l'insertion des pectorales, fait presque les deux tiers de la hauteur du corps, qui est contenue quatre fois dans la longueur, sans la caudale.

Comme le corps, la tête est couverte d'une peau molle et lisse; elle est déprimée, surtout en avant; le dessus du crâne, pris transversalement, est convexe, mais son profil est légèrement concave. La longueur de la tête est contenue quatre fois et un quart dans la longueur du corps sans la caudale, et sa plus grande largeur égale l'intervalle du bord postérieur de l'opercule au centre de l'orbite.

Le devant du museau est en arc très-ouvert, occupé dans sa largeur par la bouche, qui, d'un angle à l'autre, égale la distance du bord postérieur de l'orbite au bord postérieur de l'opercule. La fente buccale est oblique en descendant d'avant en arrière; sa longueur fait la moitié de sa largeur; la mandibule dépasse la mâchoire supérieure, et elles sont garnies, l'une et l'autre, d'une bande assez large de dents en cardes flexibles et couchés en arrière; il y a en haut une seconde bande plus étroite que celle de la mâchoire et qui appartient au chevron du vomer et aux palatins. La langue n'est qu'une éminence bombée, blanche et lisse. Les os pharyngiens sont hérissés de petites dents en velours.

Les yeux nous semblent ovales; ils sont placés un peu en arrière de la verticale menée par l'ouverture postérieure de la narine, et les centres de leurs orbites sont à peine au dessous de l'horizontale, qui passe par la commissure des lèvres, laquelle est garnie d'un repli membraneux. Le plus grand diamètre de l'oeil est oblique et descend d'avant en arrière; il fait un peu moins du cinquième de la longueur de la tête, et il est contenu trois fois dans l'espace interorbitaire.

L'orifice antérieur de chaque narine est fort petit et près du bord de la mâchoire, distant de l'oeil d'un diamètre de l'orbite; l'ouverture postérieure est plus grande, étant éloignée de l'autre pareille du double de leur distance à l'orbite. A leur bord antérieur se tient le barbillon nasal, très-grêle et mesurant l'intervalle de l'insertion du barbillon maxillaire au bord postérieur de l'oeil, que ce dernier dépasse, sans atteindre toutefois le bord du préopercule. Il faut dire que les barbillons maxillaires paraissent tronqués dans notre individu; mais

s'ils égalaient les mandibulaires postérieurs, comme chez le *Schilbe dispila*, auquel notre individu ressemble beaucoup, ils atteindraient alors le bord du préopercule. Les barbillons mandibulaires antérieurs sont bien plus courts que les postérieurs.

La fente des ouïes est ouverte jusque sous la commisure. Les membranes branchiostèges, fort à découvert, croisent en avant l'une sur l'autre, quand les ouïes sont fermées, et contiennent chacune dix rayons; l'ouverture intérieure, en arrière du quatrième arc de l'appareil hyoïdien, est assez large; les arcs branchiaux portent sur leur bord interne des appendices en forme de stylets, tournés vers la bouche; ceux du premier arc sont plus longs que ceux du second, et tous les deux sont disposés dans un seul rang; les appendices du troisième et du quatrième arc sont plus courts et en deux séries. Les pseudo-branchies ne sont pas visibles.

On voit au travers de la peau le bord supérieur de l'épine occipitale, qui se prolonge en arrière par une vraie crête en formant comme une lisière de presque un millimètre de largeur. Elle n'atteint pas la fourche des interépineux, où s'articule un petit os, qui est proprement le premier rayon de la dorsale, mais quî paraît peu au dehors.

La dorsale, moins haute que la longueur de la tête, commence avant les ventrales; sa base mesure la distance, qui sépare les premiers rayons des deux ventrales; son épine, étant le premier rayon osseux apparent, n'est pas très forte, mais elle est dentelée au bord postèrieur, et aussi longue que la tête sans le museau. Les autres six rayons de cette nageoire sont branchus, dont les deux premiers sont plus longs que l'épine et les autres se raccourcissent de telle façon, que le dernier est de deux tiers moins haut que le premier.

On observe, en arrière de la dorsale, une petite gouttière, légèrement creusée, où une part de cette nageoire peut se coucher. La base de l'anale mesure la mi-longueur du corps, caudale non comprise; elle se termine près de cette dernière nageoire, mais non réunie à elle, et on y compte soixante deux rayons articulés. La caudale est échancrée; ses lobes sont cassés dans notre individu; on trouve huit rayons au lobe supérieur et neuf à l'inférieur, plus quelques autres basilaires en dessus et en dessous. Les pectorales, quand elles sont tournées en arrière, atteignent l'originé des ventrales; leur premier rayon est épineux, plus fort et un peu plus long que l'épine de la dorsale; il est barbelé au bord interne, dans une partie de son étendue; il y a dix autres rayons branchus. Les ventrales font presque la moitié de la longueur de la tête; elles ont chacune six rayons.

La ligne latérale est droite, et ne se marque que par une suite de petits traits allongés.

Dans la liqueur ce poisson paraît à présent brunâtre en dessus, et argenté sur les flancs. On observe sur les côtés, entre la dorsale et la pectorale, une tache noire de forme ovale.

Cette description est faite d'après un individu de 183 millimètres de longueur, caudale non comprise, envoyé du Cunene (Angola) par M. Anchieta en 1873.

Ce poisson ressemble si fort au *Schilbe dispila*, que nous avons hésité à le décrire comme une espèce nouvelle; mais en ayant envoyé, en communication, un autre exemplaire, que nous possédions, au savant directeur du Musée de Vienne, il l'a considéré comme une bonne espèce, et par conséquent nous la lui dédions en témoignage de notre reconnaissance.

B. 10. D. $\frac{2}{6}$. A. 62. V. 6. P. $\frac{1}{10}$. C. 17.

Fam. **MORMYRIDAE**

Genus **Mormyrus**, Linn., Müller

Mormyrus Anchietae, n. sp.

(Pl. I, fig. 3)

Voisine par sa forme du *M. longirostris*, et du *M. mucupe*, qui habitent le Zambèze, cette espèce en diffère par la position de l'oeil et des narines, par un plus petit nombre de dents de la mandibule, par les dimensions relatives de l'opercule, par l'anale plus longue, par le nombre de rayons des nageoires dorsale, anale et pectorale et bien aussi par le plus petit nombre d'écailles de la ligne latérale.

Les proportions du corps varient suivant la taille des sujets. Chez les jeunes, longs de 15 á 18 centimètres, la hauteur du tronc est contenue cinq fois et demie ou six fois dans la longueur totale, tandis qu'elle ne l'est que cinq fois chez le seul individu adulte, examiné par nous, et dont la taille est de 33 centimètres. Les jeunes ont le corps trois fois environ plus haut que large; mais l'épaisseur de l'adulte est à peine moins de la moitié de la hauteur. La tête, beaucoup plus

longue que haute, est quatre fois plus courte que la longueur du corps, sans la caudale; elle est tout-à-fait dépourvue d'écailles, et enveloppée dans une peau épaisse et lisse, criblée d'un nombre considérable de pores. L'oeil est petit, son diamètre, chez les jeunes individus, est contenu sept ou huit fois dans la longueur de la tête, et chez l'adulte, dix fois et demie. Le bord antérieur de l'orbite est à la fin du premier tiers de la longueur de la tête. L'espace interorbitaire est bombé, et deux fois aussi large que l'oeil, chez les jeunes, et deux fois et demie chez l'adulte. L'ouverture antérieure de la narine se trouve presque deux fois aussi loin du bout de la lèvre inférieure, que de l'oeil; elle est au-dessus de la postérieure, qui est en même temps reculée un peu obliquement; l'espace entre les deux, ègale la moitié de la distance entre l'intérieure et l'oeil. Le museau, incliné vers le bas, est semblable à celui du *M. mucupe*, figuré dans le bel ouvrage du feu M. Peters — *Reise nach Mossambique* — mais relativement plus court, et avec le profil supérieur plus courbé. L'ouverture de la bouche est petite et fendue transversalement à l'extrémité du museau; la lèvre inférieure, étant assez épaisse, papilleuse et un peu arrondie en bouton, s'avance au-delà de la supérieure, mais l'intermaxillaire dépasse le dentaire. Les dents, au nombre de sept à la mâchoire supérieure, de dix à la mandibule, sont un peu mobiles, comprimées et échancrées au sommet, de sorte que chaque dent porte deux petites pointes latérales. Il y en a de plus sur le sphénoïde un groupe de petites dents pointues, formant une bandelette étirée en pointe aux deux extrémités; l'os lingual est aussi couvert, presque en entier, de petites dents semblables aux précédentes. La langue n'est pas libre; elle est charnue et avec une échancrure au bord antérieur, de sorte que, sur le devant, elle ne remplit pas l'intervalle, que laissent entre elles, les deux branches de la mandibule. L'opercule est aussi long que large, et les rayons branchiostèges sont au nombre de sept, dont deux sont larges et les autres cinq deviennent successivement plus courts et plus déliés.

La dorsale commence un peu en arrière du premier tiers de la longueur totale, et son étendue fait la moitié de la longueur jusqu'à la base des lobes de la caudale; ses rayons sont au nombre de 62, chez trois exemplaires, que nous avons examinés; mais deux autres jeunes individus en présentent, l'un 63 et l'autre 66. Ces rayons sont un peu plus longs que les $^{5}/_{12}$ de la hauteur du corps, chez les jeunes individus, et ils dépassent à peine les $^{4}/_{12}$ de la même hauteur chez l'adulte.

Les pectorales sont larges et arrondies, leur extrémité dépasse la

verticale menée par l'origine de la dorsale; elles sont éloignées des ventrales de presque la moitié de leur longueur chez l'adulte, et d'un tiers chez les jeunes; leur aisselle est plus près des ventrales que du bout du museau, et elles sont soutenues par un rayon simple et onze branchus.

L'insertion des ventrales est un peu avant le milieu de la distance entre l'aisselle des pectorales et l'origine de l'anale; ces nageoires, arrondies et longues plus de deux tiers des pectorales, sont soutenues chacune par six rayons articulés.

L'anale est éloignée des ventrales d'une fois et deux tiers de sa longueur, dont les trois quarts égalent sa distance à la fin de la base de la dorsale. On y compte de dix-huit à vingt rayons, lesquels sont plus longs que ceux de cette dernière nageoire. Il est inutile de rappeler l'existence d'une série de pores à la base de l'anale et bien aussi à celle de la dorsale.

La caudale est bifurquée en deux lobes pointus; réunis à leur base par une membrane; chaque lobe contient huit rayons branchus, plus quelques autres basilaires en dessus et en dessous. Cette nageoire est écailleuse dans presque toute son étendue; au contraire la base des autres nageoires est dépourvue d'écailles.

La ligne latérale est à peine distincte, elle commence vers le haut du scapulaire, se dirige d'abord en bas sur une courbe légère, puis se rend à la caudale en suivant une ligne droite. On y compte 86 écailles, et celles de la ligne transversale sont au nombre de 30.

La grandeur des écailles est trés variable; assez petites sur le dos et sur le ventre, elles deviennent plus développées sur le tronçon de la queue, et sur les flancs près de la ligne latérale; elles sont oblongues à bord lisse, et plus hautes sur le champ libre que sur la partie enfoncée dans le derme. Le foyer, petit, rarement allongé, se trouve reculé jusqu'à la limite des deux tiers antérieurs de la longueur de l'écaille. De nombreux sillons, en se croisant sur le champ postérieur et bien aussi sur les parties avoisinantes, dessinent un mosaïque, qui ressemble aux mailles d'un filet; ils deviennent parallèles, ou irrégulièrement rayonnants au champ antérieur. On observe aussi sur toute la surface de l'écaille des stries concentriques, parallèles à ses bords. Les écailles de la ligne latérale n'en diffèrent que par l'existence du conduit de la mucosité, qui est formé par une lamelle transparente, recourbée en gouttière et soudée par les bords à la lame de l'écaille; ce tuyau, assez large, est ouvert extérieurement à son extrémité antérieure, et postérieurement il communique avec la face profonde de

l'écaille au moyen d'une ouverture qui occupe le foyer; à partir de ce point, ce canal se continue par un rameau courbe et rétréci, se dirigeant en haut, et qui traversant presque tout le champ postérieur de l'écaille, s'ouvre externement tout près du bord libre.

Le corps est brun clair en dessus, plus ou moins argenté en dessous, et on observe, au long de la ligne latérale, une bande blanchâtre, qui est plus marquée chez l'adulte.

Nous faisons hommage de cette espèce à l'intrépide explorateur, M. Joseph J. de Oliveira Anchieta, qui depuis longtemps rend de si remarquables services aux sciences uaturelles.

Le Musée de Lisbonne possède quatre exemplaires juv., envoyés du Cunene par M. Anchieta en 1875, et un autre adulte de Caconda (R. Cuce), également envoyé par M. Anchieta en avril de 1883.

Nous ne finirons point, sans remplir l'agréable devoir de remercier M. le docteur Steindachner, pour nous avoir mis hors de doute, en nous affirmant que cette espèce était encore inédite.

B. 7. D. 62–66. A. 18–20. P. 12. V. 6. C. 16. L. lat. 86. L. tr. 30.

Fam. CYPRINIDAE

Genus **Barbus**, Cuv.

Barbus Mattozi, n. sp.

(Pl. II, fig. 1)

Le corps est oblong et comprimé; le profil de la région supérieure de la tête, qui est aplatie, s'élève vers l'occiput en ligne droite, exceptée la partie antérieure du museau, qui est relevée en bosse. A partir de la nuque, le profil est plus courbé d'abord, et ensuite il monte par un arc très soutenu jusqu'à l'origine de la dorsale, où le dos est comme anguleux, parce que la ligne du profil descend vers la queue. La ligne du ventre est plus convexe en avant des ventrales, et devient concave à l'anale.

La hauteur du corps, sur le pied du premier rayon de la dorsale, est contenue un peu plus de quatre fois dans la longueur totale, et

trois fois et un quart dans la longueur sans la caudale. L'épaisseur est comprise deux fois et demie dans la hauteur.

La longueur de la tête est contenue quatre fois et deux tiers dans la longueur totale; le museau est pointu, et presque deux fois aussi long que l'oeil, dont le diamètre forme le sixième de la longueur de la tête. L'espace interorbitaire est d'un diamètre et deux tiers de l'oeil. Les ouvertures des narines sont contiguës; elles ne sont séparées que par un appendice cutané, une espèce de valvule; elles sont plus rapprochées de l'orbite que du bout du museau, leur cloison cutanée étant dans la verticale menée par le coin de la bouche, quand elle est fermée. La bouche, aussi longue que large, est oblique et descend d'avant en arrière; elle est bordée de lèvres minces et faiblement développées; de chaque côté elle porte deux barbillons grêles; l'un, à l'angle inférieur et antérieur du maxillaire supérieur, égale en longueur le diamètre de l'orbite, et atteint la base de l'autre, qui est de moitié plus court. La mâchoire inférieure dépasse légèrement la supérieure. La fente des ouïes s'avance jusqu'à la verticale menée par l'extrémité postérieure de la jonction du troisième avec le quatrième sous-orbitaire. L'opercule est d'un tiers plus haut, et aussi large que sa distance au centre de l'orbite. La membrane branchiostége est soutenue par trois rayons. Les dents pharyngiennes sont placées sur trois rangées, et de chaque côté il y en a cinq sur la première rangée, trois sur la seconde et deux sur la troisième; elles sont terminées par un petit crochet.

La dorsale commence avant la mi-longueur du corps, sans la caudale, et en arrière de l'origine des ventrales; sa base, bordée de chaque côté par une rangée d'écailles allongées et pointues, occupe un espace égal à la distance, qui sépare l'extrémité du museau du bord postérieur de l'orbite, et finit avant l'insertion de l'anale. Plus haute que longue, quand elle est dans l'adduction, les extrémités de ses rayons dépassent l'origine de cette nageoire. Elle est soutenue par quatre rayons épineux et huit branchus et articulés. Sa dernière épine est très forte, et dentelée en arrière d'un double rang de scie, comme chez plusieurs cyprinoïdes. Cette nageoire est échancrée au bord supérieur.

Les pectorales arrivent presque jusqu'à la base des ventrales, elles sont composées chacune d'un rayon simplement articulé et de seize branchus.

Les ventrales, plus rapprochées des pectorales que de l'anale, sont soutenues par deux rayons simples et huit branchus, elles ont, dans leur aisselle, une écaille assez longue, pointue et creusée en gouttière.

L'anale est attachée au milieu de la distance, mesurée depuis le commencement de la ventrale jusqu'à l'origine du premier rayon basilaire de la queue; elle est échancrée, et deux fois environ plus haute que longue. Ses trois premiers rayons sont simples, et les autres cinq branchus. On trouve aussi, à la base de cette nageoire, une rangée d'écailles plus petites, mais très semblables à celles de la dorsale.

La caudale est fourchue à lobes pointus et on y compte dix-neuf rayons, plus quelques autres basilaires en dessus et en dessous.

La ligne latérale est très-marquée. A partir du bord supérieur de la fente operculaire elle se creuse et descend au dessous de la mi-hauteur du corps, elle devient droite sur la région des ventrales, et se continue ainsi jusqu'à la base de la caudale. Les écailles sont au nombre de trente-trois dans la ligne latérale, de cinq et demie dans une rangée transversale au-dessus de la ligne latérale, et de trois entre cette même ligne et l'attache des ventrales.

Les écailles des flancs sont subquadrilatères à bord postérieur lisse et presque en ogive; leur longueur de même que leur hauteur, mesure onze millimètres et demi; le foyer est situé devant le centre de figure, quelquefois très-étendu, et alors couvert de vermiculures; cinq à six festons marginaux occupent le contour antérieur en s'étendant sur les bords latéraux; le nombre de ces festons s'éleve parfois à neuf dans les écailles dont le foyer est plus développé et vermiculé; douze sillons rayonnent du foyer de l'écaille, dont cinq atteignent le bord antérieur, deux les bords latéraux, et cinq le bord libre. Entre ces sillons régnent plusieurs stries concentriques, qui font absolument défaut dans le champ postérieur. Les écailles de la ligne latérale ne différent des autres, que par la présence du conduit de la mucosité. Ce tuyau est formé par une lamelle transparente, absolument privée de stries, recourbée en gouttière, et soudée par les bords à la lame de l'écaille, qui se creuse en dessous, formant un canal, qui dépasse le bord antérieur de la lamelle. Les deux extrémités de ce tuyau sont ouvertes; l'orifice postérieur est très petit et l'autre plus grand occupe le foyer. A partir de ce point la lamelle, qui se continue jusqu'au premier tiers de la longueur de l'écaille, n'est plus soudée et forme ainsi une sorte de battant. On trouve de plus une perforation assez large, pratiquée dans la lame de l'écaille vers le tiers postérieur de sa longueur, en établissant une communication entre le tuyau et sa face profonde.

Le Musée de Lisbonne possède un seul exemplaire de cette espèce, et malgré le long séjour dans l'alcool, il est d'une belle couleur

d'argent, rembrunie vers le dos. Sa longueur est de 256 millimètres, et il a été envoyé d'Angola (R. Coroca) par M. Anchieta.

Nous dédions l'espèce à M. le Dr. Ferdinand dos Santos Mattozo, professeur de zoologie à l'École Polytechnique de Lisbonne et nous le prions de vouloir agréer cet humble hommage de notre considération distinguée.

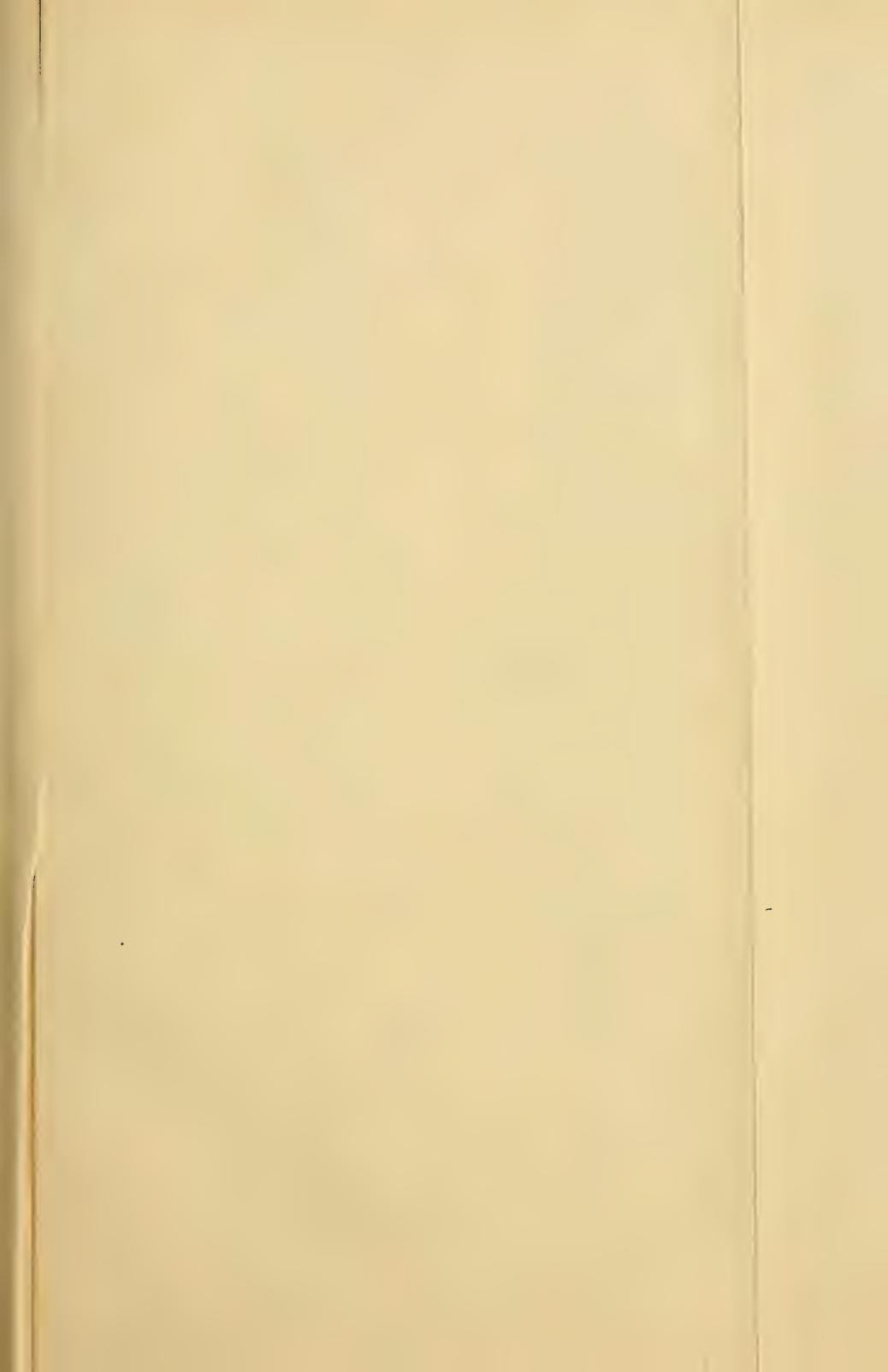
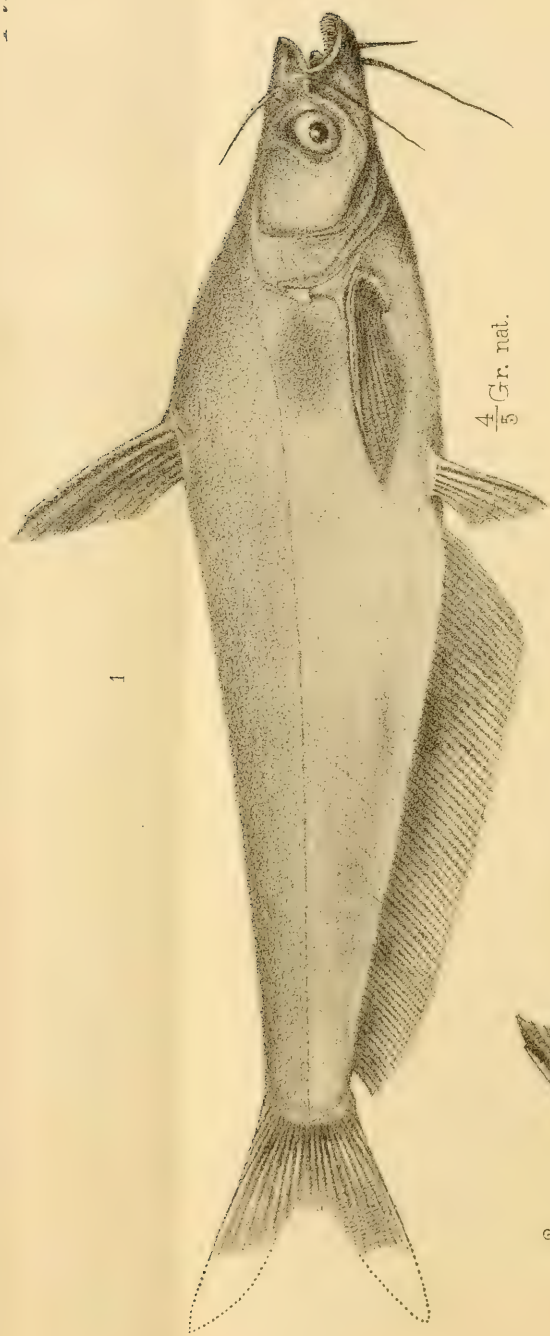
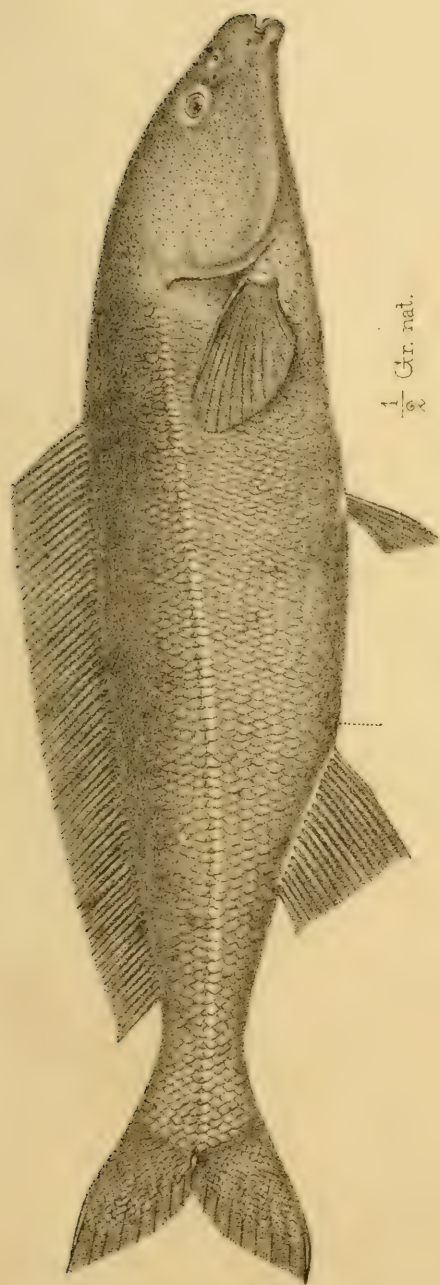
B. 3. D. $\frac{4}{8}$. A. $\frac{3}{5}$. P. $\frac{1}{16}$. V. $\frac{2}{8}$. C. 19. L. lat. 33. L. tr. $\frac{5\frac{1}{2}}{3}$.

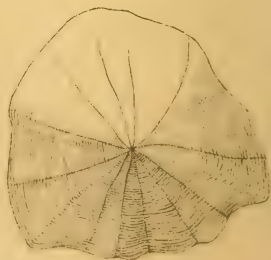
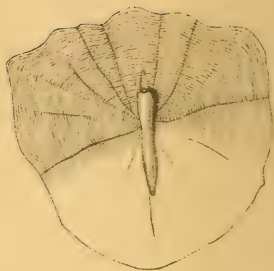
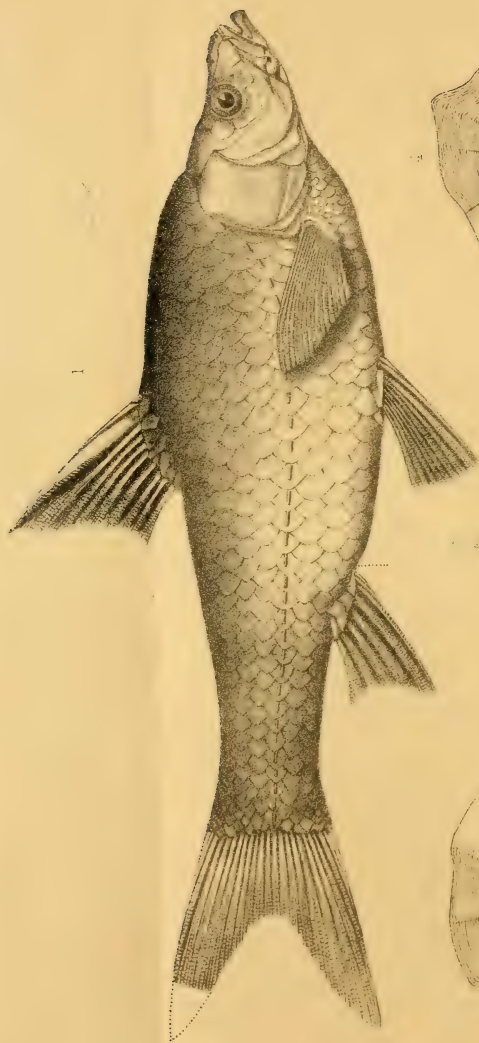
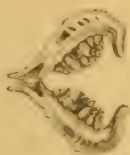
Note.—Dans la fig. 1, Pl. II, les ouvertures de la narine sont dessinées un peu plus loin de l'oeil, et les rayons de la dorsale sont graduellement raccourcis, à partir du cinquième, de sorte que le dernier a quatre millimètres de moins en hauteur, et ainsi l'échancrure de la nageoire est moins prononcée.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I. —Fig. 1 Schilbe Steindachneri.
Fig. 2 Tête du même, vue par dessus.
Fig. 3 Mormyrus Anchietae.
Fig. 4 Écaille des flancs du même, grossie.
Fig. 5 Écaille de la ligne latérale du même, grossie.

Planche II.—Fig. 1 Barbus Mattozi.
Fig. 2 Écaille des flancs du même à foyer réduit, grossie.
Fig. 3 Écaille des flancs du même à foyer allongé, grossie.
Fig. 4 Écaille de la ligne latérale du même vue par la face externe, grossie.
Fig. 4 *a* Écaille de la ligne latérale du même, vue par la face interne, grossie.
Fig. 5 Dents pharyngiennes du même.

1
4/5 Gr. nat.
2
4
5
3/1
3/1

$\frac{1}{2}$ Gr. nat.

R. Arthur, lith. Lith. Guedes A Girard, del

R. Arthur, lith. Lith. Leipold. A. Girard, del.

2. Lista dos peixes da Ilha da Madeira, Açores e das possessões portuguezas d'Africa, que existem no Museu de Lisboa

SEGUNDO SUPPLEMENTO

POR

A. R. PEREIRA GUIMARÃES

Fam. BERYCIDAE

Genus Myripristis, Cuv.

1. **Myripristis viridensis**, Troschel.

Esta especie distingue-se principalmente do *M. jacobus* por ter o comprimento da peitoral superior ao da ventral; comtudo a extremidade d'aquella barbatana não chega ao anus, como acontece no *M. pralinius*. Vimos que o comprimento da cabeça está contido $3\frac{4}{5}$ no comprimento total, em dois exemplares com 19 centimetros, e $3\frac{3}{4}$ n'outro exemplar com 9 centimetros de comprido. Além das pequenas espinhas, que terminam as estrias do operculo, verificámos a existencia de uma espinha opercular, e contámos 36 escamas na linha lateral, excluindo as pequenas escamas, que estão na base da caudal.

Pertencem a esta especie os dois exemplares mencionados no num. 1 da lista, bem como outro, tambem da Ilha de S. Thiago, offerecido pelos srs. Ferreira Borges & Leyguarde Pimenta, em junho de 1873.

Fam. **PERCIDAE**

Genus **Serranus**, Cuv.

2. **Serranus taeniops**, Cuv. et Val.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. II, p. 370.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. I, p. 121.
Troschel, Wiegm. Arch. 1866, p. 195.
Steind., Denk. Ak. Wien, XLIV, 1881, p. 20, taf. I, fig. 1.

Ilha de S. Thiago; 1 ex.—Viagem de S. M. El-Rei D. Luiz em 1860.

Genus **Apogon**, Lacép.

3. **Apogon imberbis**, Linn.

Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. I, p. 230.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LVI, 1867, p. 619.
E. Moreau, Poiss. France, vol. II, p. 382.
Vinciguerra, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova. vol. XVIII, p. 499.

Apogon rex-mullorum.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. II, p. 143.
C. Bp., Cat. num. 489.
» Faun. Ital., fig.
Lowe, Fish. Madeira, p. 149, tab. XXI.

Apogon rouge.

Risso, Ichth. Nice, p. 215.

Apogon commun.

Guichen., Expl. Sc. Algér., Poiss., p. 32.

Ilha do Pico; 1 ex.—Sr. João Soares de Lacerda em fevereiro de 1878.

N'este exemplar e n'outro, que remettemos ao dr. Steindachner, observa-se o colorido descripto pelo Principe de Canino na

Fauna Italica; notando-se porém a existencia de uma mancha negra na parte superior da membrana da primeira dorsal, entre o segundo e o terceiro espinho. A extremidade da anal está manchada de escuro, bem como a da segunda dorsal.

Fam. **PRISTIPOMATIDAE**

Genus **Pristipoma**, Cuv.

4. **Pristipoma Peroteti**, Cuv. et Val.

Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. I, p. 302.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LX, 1869, p. 678, taf. III.

Pristipoma Perotaei.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. V, p. 254.

Além dos dois exemplares mencionados no num. 15 da lista, o Museu possue um juv. de Bissau, obsequiosamente offerecido pelo sr. Silverio Marques Couceiro, em agosto de 1883.

Genus **Diagramma**, Cuv.

5. **Diagramma octolineatum**, Cuv. et Val.

Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LVI, 1867, pag. 621, taf. III.
Capello. Jorn. Sc. Math. Phys. etc., vol. III, p. 197.

Pristipoma octolineatum.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. IX, p. 487.
Guichen., Explor. Sc. Algér., Poiss., p. 45, pl. 2.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. I, p. 303.

Além dos tres exemplares mencionados no num. 22 da lista, o Museu possue um juv., proveniente d'Angola, offerecido pelo sr. Toulson em março de 1867.

Genus **Genyatremus**, Gill.

6. **Genyatremus angustifrons**, Troschel.

Troschel, Wiegm. Arch., 1866, p. 203.

Cabo Verde; 1 ex.—Srs. Ferreira Borges & Leyguarde Pimenta.

Genus **Smaris**, Cuv.

7. **Smaris melanurus**, Cuv. et Val.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. VI, p. 422.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. I, p. 389.
Steind., Denk. Ak. Wien, XLIV, 1881, p. 26, taf. II, fig. 2.

N'um exemplar, com 14 centimetros de comprimento total, contámos na dorsal 16 raios articulados, e na anal 15. Em quatro exemplares, tendo um 23 centimetros de comprimento, e 13 os outros tres, encontrámos na dorsal 15 raios articulados e egual numero na anal.

Cabo Verde; 5 ex.—Srs. Ferreira Borges & Leyguarde Pimenta em junho de 1873.

Fam. **SPARIDAE**

Genus **Sargus**, Cuv.

8. **Sargus Rondeletii**, Cuv. et Val.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. VI, p. 14, pl. 141.
C. Bp., Cat. num. 468.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol, I, p. 440.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. LVI, 1867, p. 644.
E. Moreau, Poiss. France, vol. III, p. 5.

Sargus raucus.

Geof. St.—Hil., Descript. Égypte, Hist. Nat. Poiss., pl. 18, fig. 1.

Além dos dois exemplares mencionados no num. 31 da lista, o Museu possue mais os seguintes:
Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.
S. Thiago; 1 ex.—Sr. Leyguarde Pimenta.

Genus **Pagrus**, Cuv.

9. **Pagrus Ehrenbergii**, Cuv. et Val.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. VI, p. 155.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. I, p. 471.
Steind., Denk Ak. Wien, XLV, 1882, p. 4, taf. V, fig. 1 und 1 *a*.

Angola; 1 ex.—Sr. Guilherme Capello.

Fam. **SQUAMIPINNES**

Genus **Heniochus**, Cuv. et Val.

10. **Heniochus monoceros**, Cuv. et Val.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. VII, p. 100, pl. 176.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. II, p. 41.

Além do exemplar mencionado no num. 46 da lista, o Museu possue outro de Moçambique, offerecido pelo sr. Canto.

Fam. **TRIGLIDAE**

Genus **Scorpaena**, Artedi, Cuv. et Val.

11. **Scorpaena laevis**, Troschel.

Troschel, Wiegm. Arch., 1866, p. 206.

Além dos seis exemplares mencionados no num. 48 da lista, com o nome especifico—*Scorpaena Plumieri,* Schneid.—e que evidentemente pertencem á especie de Troschel, o Museu possue

outro exemplar, proveniente de Cabo Verde, e obsequiosamente offerecido pelo Sr. Custodio Duarte.

12. **Scorpaena senegalensis**, Steind.

Steind., Denk. Ak. Wien, XLIV, 1881, p. 31, taf. IV.

O exemplar de S. Thomé, mencionado no num. 49 da lista com o nome especifico—*Scorpaena grandicornis*, Cuv. et Val.—pertence á especie acima designada, descripta pelo dr. Steindachner.

Genus **Dactylopterus**, Lacép.

13. **Dactylopterus volitans**, (Linn.) Cuv. et Val.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. IV, p. 117.
Dekay, New York Fauna, Fish., p. 49, pl. 17, fig. 46.
Guichen., Explor. Sc. Algér., Poiss., p. 41.
C. Bp., Cat. num. 535.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. II, p. 221.
Troschel, Wiegm. Arch., 1866, p. 205.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LVI, 1867, p. 693.
» Denk. Ak. Wien, XLIV, 1881, p. 31.
E. Moreau, Poiss. France, vol. II, p. 253.

Dactylopterus pirapeda.

Lacép., vol. III, p. 326.
Risso, Ichth. Nice, p. 201.

Dos exemplares mencionados no num. 51 da lista, só existe um nas collecções do Museu, é proveniente de Cabo Verde, e foi offerecido pelo sr. Lowe. Nos peixes em deposito encontrámos outro exemplar, tambem de Cabo Verde, offerecido pelos srs. Ferreira Borges & Leyguarde Pimenta.

Fam. SCIAENIDAE

Genus **Umbrina**, Cuv.

14. **Umbrina cirrhosa**, Linn. var. canariensis, Val.

Steind. Denk. Ak. Wien, XLV, 1882, p. 7, taf. II, fig. 1.

Umbrina canariensis.

Val. in Webb & Berthelot, Hist. Nat. Iles Canar., Ichth, p. 24.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. II, p. 274.

O exemplar, que temos á vista, tem a parte anterior da cabeça bastante deteriorada, o que não permitte medir com rigor o comprimento do focinho e o da cabeça.

Por comparação com a estampa citada, vemos que a curvatura do dorso é mais pronunciada n'este exemplar.

O comprimento do terceiro espinho da primeira dorsal é egual á distancia, que existe entre o centro da orbita e o bordo do operculo. A segunda dorsal tem 27 raios articulados, sendo o ultimo bifido.

O systema de coloração é exactamente como o da *U, cirrhosa*, proveniente dos nossos mares; mas não apresenta vestigios de mancha escura no operculo.

Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.

Genus **Corvina**, Cuv.

15. **Corvina nigrita**, Cuv. et Val.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. V, p. 103.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. II, p. 297.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LX, 1869, p. 692, taf. VIII.

Bissau; 3 ex.—Sr. Leyguarde Pimenta.

» 2 ex.—Sr. Silverio Marques Couceiro, em agosto de 1883.

Fam. SPHYRAENIDAE

Genus **Sphyraena**, Artedi.

16. **Sphyraena dubia**, Blkr.

Blkr., Mém. Pois. de Guinée, p. 70, tab. xv, fig. 2.

O unico exemplar, que existe na collecção do Museu de Lisboa, é proveniente da Ilha de S. Thiago, e foi offerecido pelo sr. Leyguarde Pimenta; tem 40 centimetros de comprimento total, e 110 escamas na linha lateral até á base da caudal, havendo ainda mais 5 ou 6 pequenas escamas, que não podémos contar com exactidão, por estarem mal conservadas.

Altura no comprimento total............	1:8 ²/₃
Comprimento da cabeça no total.........	1:3 ¹/₃
Diametro do olho no comprimento da cabeça..............................	1:6
Comprimento do focinho no da cabeça....	1:2

O espaço interorbitario excede um pouco o diametro do olho. Apezar das barbatanas peitoraes não estarem bem conservadas, julgamos poder affirmar sem erro, que a origem da primeira dorsal está um pouco atraz da vertical, que passa pelo extremo posterior da peitoral, concordando este caracter com o que diz Bleeker—*pinna dorsali 1.ª vix post apicem pinnarum pectoralium incipiente.*—N'este exemplar, o comprimento da peitoral é um pouco mais de um terço do comprimento da cabeça, e a distancia entre as duas verticaes, conduzidas pela ponta da peitoral e pela origem da ventral, pouco excede um terço do diametro do olho.

Segundo diz o dr. Steindachner—Denk. Ak. Wien, xliv, 1881, p. 39—na *Sphyraena jello*, C. V., a origem da primeira dorsal está um pouco adiante da vertical, que passa pela extremidade posterior da peitoral; o comprimento d'esta ultima barbatana está contido duas vezes e meia no comprimento da cabeça, e a distancia entre as duas verticaes, conduzidas pela origem da ventral e pelo extremo da peitoral, é egual ao diametro do olho.

O exemplar, que temos á vista, não apresenta as faixas transversaes, observadas na *Sphyraena jello*, C. V., o que talvez seja devido á acção prolongada do alcool e da luz; porém é certo que Bleeker não menciona a existencia d'estas faixas na *Sphyraena dubia*.

Por esta discordancia de caracteres, resumidamente expostos, duvidamos se a especie *S. dubia*, Blkr. é synonimo da *S. jello*, C. V.

Fam. CARANGIDAE

Genus **Lichia**, Cuv.

17. **Lichia glauca**, Linn.

Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. II, p. 477.
Seind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LVII, 1868, p. 391, und LX, 1869, p. 707.
Steind., Denk. Ak. Wien, XLIV, 1881, p. 39.

Lichia glaucus.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. VIII, p. 358, pl. 234.
C. Bp., Cat. num. 668.
Troschel, Wiegm. Arch., 1866, p. 226.
E. Moreau, Poiss, France, vol. II, p. 454.

Centronotus glaycos.

Risso, Ichth. Nice, p, 194.

Liche glaycos.

Val. in Webb & Berthel., Hist. Nat. Iles Canar, Ichth., p. 56, pl. 13, fig. 1.
Guichen., Expl. Sc. Algér., p. 61.

Glaucus Rondeletii.

Blkr., Mém. Poiss. de Guinée, p. 75.

The Derbio.

Yarrell, Brit. Fish., edit. 3, vol. II, p. 232.

Couch., Brit. Fish., vol. II, p. 139.

Além de nove exemplares, mencionados no num. 69 da lista, o Museu possue mais sete, provenientes da Ilha de S. Thiago, e offerecidos pelos srs. Ferreira Borges & Leyguarde Pimenta em junho de 1873.

Fam. **GOBIIDAE**

Genus **Periophthalmus**, Bl. Schn.

18. **Periophthalmus Koelreuteri**, Pall. var. Σ P. papilio.

Cuv. et Val.. Hist. Nat. Poiss., vol. XII, p. 190, pl. 353.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. III, p. 99.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien., LX, 1869, p. 945, taf. I, fig. 2.

Periophthalmus, sp.?

Capello, Jorn. Sc. Math. Phys. etc., vol. III, p. 280.

Os tres exemplares mencionados no num. 73 da lista, pertencem evidentemente a esta especie.

Em cinco individuos, observados por nós, o numero de raios da primeira dorsal, varia entre 11 e 13; a segunda dorsal é sustentada por 13 raios em quatro individuos, e por 14, sendo o ultimo bifido, n'um outro. Na barbatana anal contámos sempre 11 raios.

Loando (Rio Quilo); 1 ex.—Sr. Anchieta.

Angola; 1 ex.—Coll. Toulson, offerecido pelo Sr. Pereira Sampaio em janeiro de 1882.

Genus **Eleotris**, Gronov., Cuv.

19. **Eleotris Monteiri**, O'Shaughnessy.

O'Shaughnessy, Ann. & Mag. Nat. Hist., Ser. 4, vol. XV, 1875, p. 147.

Ambriz; 5 ex.—Sr. Joaquim João Monteiro.

20. **Eleotris africana**, Steind.

Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LXXX, 1879, p. 153, taf. III, fig. 1.

Benguella; 2 ex.—Sr. Anchieta.

Fam. PEDICULATI

Genus **Antennarius**, Commers.

21. **Antennarius pardalis**, Cuv. et Val.

Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. III, p. 198.

Chironectes pardalis.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. XII, p. 420, pl. 363.

Além do exemplar mencionado no num. 74 da lista, o Museu possue outro da Ilha de S. Thiago, offerecido pelo sr. Hermenegildo Brito Capello.

Fam. BLENIIDAE

Genus **Clinus**, Cuv.

22. **Clinus nuchipinnis**, Quoy et Gaim.

Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. III, p. 262.
Peters, MB. Ak. Berl., 1876, p. 248.

Clinus pectinifer.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. XI, p. 374.

Clinus capillatus.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. XI, p. 377.

Labrosomus pectinifer.

Gill., Proc. Acad. Nat. Sc. Philad., 1860, p. 21 and 105.

Labrosomus capillatus.

Gill., Proc. Acad. Nat. Sc. Philad., 1860, p. 107.
Cabo Verde; 2 ex.—Sr. Custodio José Duarte em agosto de 1879.

Fam. **ACRONURIDAE**

Genus **Acanthurus**, Bl. Schn.

23. **Acanthurus triostegus**, Linn.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. x, p. 197.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. III, p. 327.

Acanthurus zebra.

Lacép., vol. IV, p. 546, pl. 6, fig. 3.

Chaetodon zebra.

Lacép., vol. III, pl. 25, fig. 3.

Chaetodon couagga.

Lacép., vol. IV, p. 727.
Além do exemplar mencionado no num. 77 da lista, o Museu possue outro, tambem de Moçambique, offerecido pelo sr. Canto em 1868.

Fam. **MUGILIDAE**

Genus **Mugil**, Artedi.

24. **Mugil Schlegeli**, Blkr.

Blkr., Mém. Poiss. de Guinée, p. 92, tab. XIX, fig. 1.
Bissau; 30 ex. juv.—Sr. Silverio Marques Couceiro em agosto de 1883.

Fam. **POMACENTRIDAE**

Genus **Glyphidodon**, Lacép.

25. **Glyphidodon saxatilis**, Linn.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. v, p. 446.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. iv, p. 35.
Troschel, Wiegm Arch., 1866, p. 231.
Steind., Denk. Ak. Wien, xlv, 1882, p. 11.

Além dos dois exemplares mencionados no num. 85 da lista, o Museu possue mais o seguinte:

Ilha de S. Thiago; 1 ex.—Viagem de S. M. El-Rei D. Luiz em 1860.

Angola; 1 ex.—Sr. Anchieta.

Fam. **LABRIDAE**

Genus **Acantholabrus**, Cuv. et Val.

26. **Acantholabrus Palloni**, Risso.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. xiii, p. 243, pl. 375.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. iv, p. 91.
C. Bp., Cat. num. 762.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, lvii Bd., 1868, p. 33, (extracto).
E. Moreau, Poiss. France, vol. iii, p. 139.

Lutjanus Palloni.

Risso, Ichth. Nice, p. 263.

Além do exemplar da Ilha da Madeira, mencionado no num. 90 da lista, o Museu possue outro da mesma procedencia, offerecido pelo Rev. R. T. Lowe.

Genus **Trochocopus**, Gthr.

27. **Trochocopus scrofa**, Cuv. et Val.

Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. IV, pp. 111, 506, 507.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien., LVII Bd., Mai 1868, Ichth. Notizen (VII), p. 35, taf. III, fig. 2 (extracto).

Labrus scrofa.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. XIII, p. 93.

Crenilabrus caninus.

Lowe, Proc. Zool. Soc., 1839, p. 84.
Ilha do Pico; 1 ex. juv. ♂.—Sr. João Soares de Lacerda em fevereiro de 1878.

Genus **Scarus**, Forsk.

28. **Scarus cretensis**, Aldrov.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. XIV, p. 164, pl. 400.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. IV, p. 209.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LVII Bd., April 1868, p. 36 (extracto).
Steind., Denk. Ak. Wien, XLIV, 1881, p. 45.

Scarus rubiginosus.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. XIV, p. 171.
Val. in Webb & Berthelot, Hist. Nat. Iles Canar., Ichth. p. 68.

Scarus canariensis.

Val., Ibid., pl. 17, fig. 2.
Ilha de S. Thiago; 2 ex.—Srs. Ferreira Borges & Leyguarde Pimenta.

Fam. CHROMIDES

Genus **Chromis**, Cuv. Müll.

29. **Chromis niloticus**, Hasselq.

Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. IV, p. 267.
Peters. Reise Mossamb., Zool., Flussfishe, p. 23, taf. IV, fig. 1–3.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LX Bd., 1869, p. 964, taf. IV, fig. 1–3.

Melanogenes macrocephalus.

Blkr., Mém. Poiss. de Guinée, p. 36, tab. VI, fig. 2.

Melanogenes microcephalus.

Blkr., Mém. Poiss. de Guinée, p. 37, tab. VI, fig. 1.
Rio Quanza; 1 ex.—Sr. Pinheiro Bayão em 1869.
Rio Cunene; 2 ex.—Sr. Anchieta em fevereiro de 1875.

30. **Chromis mossambicus**, Ptrs., Gthr.

Ptrs., Berl. Monatsber., 1852, p. 681.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. IV, p. 268.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LX, 1869, p. 967, taf. IV, fig. 4.

Haligenes guineënsis.

Blkr., Mém. Poiss. de Guinée, p. 41, tab. VII.
Catumbella; 2 ex.—Sr. Anchieta em maio de 1869.
Rio Cunene; 2 ex.—Sr. Anchieta em maio de 1875.
Rio Cuce (Caconda); 1 ex.—Sr. Anchieta em abril de 1883.

31. **Chromis acuticeps**, Steind.

Steind., Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XVI Bd., 1866, p. 764, taf. XV, fig. 2.
Loanda; 10 ex.—Sr. Pinheiro Bayão em 1865.
Duque de Bragança; 1 ex.—Sr. Pinheiro Bayão.

Fam. **MACRURIDAE**

Genus **Macrurus**, Bloch.

32. **Macrurus atlanticus**, Lowe.

Lowe, Proc. Zool. Soc., 1839, p. 88.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. IV, p. 392.

Segundo a opinião do dr. Vinciguerra, o *M. atlanticus*, Lowe é synonimo de *M. coelorhynchus*, Risso. Vid. Ann. Mus. Civ. Genova, vol. XVI, p. 619.—Ibid. vol. XVIII, p. 565.

Por falta de competencia e por não termos exemplares para comparar, não podemos estudar esta questão.

Ilha da Madeira; 1 ex.—Rev. R. T. Lowe em abril de 1869.

Genus **Malacocephalus**, Gthr.

33. **Malacocephalus laevis**, Lowe.

Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. IV, p. 397.

Macrourus laevis.

Lowe, Proc. Zool. Soc., 1843, p. 92.

Além do exemplar mencionado no num. 108 da lista, o Museu possue mais tres exemplares, tambem da Ilha da Madeira, sendo um offerecido pelo sr. J. Y. Johnson e dois pelo Rev. R. T. Lowe.

Fam. **SILURIDAE**

Genus **Chrysichthys**, Blkr., Gthr.

34. **Chrysichthys nigrodigitatus**, Lacép.

Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. V, p. 73.
Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LX, 1869, p. 989, taf. VII, fig. 1-4.

Pimelodus nigrodigitatus.

Lacép., vol. v, pp. 102, 108.

Arius acutivelis.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. xv, p. 85.

Além do exemplar mencionado no num. 114 da lista, o Museu possue actualmente, da mesma procedencia, dois exemplares offerecidos pelo Sr. Leyguarde Pimenta e oito obsequiosamente remettidos pelo sr. Silverio Marques Couceiro, em agosto de 1883.

Fam. **MORMYRIDAE**

Genus **Mormyrus**, Linn., Müller.

35. **Mormyrus macrolepidotus**, Ptrs.

Ptrs., Reise Mossamb. Zool. Flussfische, p. 79, taf. xv, fig. 1.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. vi, p. 219.

Concordancia completa com a descripção feita pelo dr. Peters, excepto no numero de raios da barbatana dorsal, que no exemplar observado é 26, como no *M. senegalensis*. A ponta da peitoral ultrapassa a origem da ventral, como diz o Dr. Gunther.

Rio Cnnene; 1 ex. juv.—Sr. Anchieta em fevereiro de 1875.

Fam. **KNERIIDAE**

Genus **Kneria**, Steind.

36. **Kneria angolensis**, Steind.

Steind., Verh. zool-bot. Ges. Wien, 1866, p. 770, taf. 17, fig. 1.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. vii, p. 372.

Duque de Bragança; 1 ex.—Sr. Pinheiro Bayão.

Fam. CLUPEIDAE

Genus **Pellona**, Cuv. et Val.

37. **Pellona africana**, Bloch.

Blkr., Mem. Poiss. de Guinéé, p. 122, tab. XXVI, fig. 1.
Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. VII, p. 455.

Pellona Iserti.

Cuv. et Val., Hist. Nat. Poiss., vol. XX, p. 307.
Bissau; 7 ex.—Sr. Leyguarde Pimenta em maio de 1866.

Fam. SCLERODERMI

Genus **Balistes**, Cuv.

38. **Balistes forcipatus**, Gm., Linn.

Gthr., Cat. Fish. Brit. Mus., vol. VIII, p. 216.
Steind., Denk. Ak. Wien, XLIV, 1881, p. 50.

Balistes liberiensis.

Steind., Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien, LV, 1867, p. 525, taf. 3.
Além do exemplar mencionado no num. 119 da lista, o Museu possue um juv., proveniente da Ilha de S. Thomé, offerecido pelo sr. Custodio da Borja.

3. Contributions pour la faune du Portugal

PAR

F. MATTOZO SANTOS

Professeur de Zoologie à l'École Polytechnique

.....only an idea, only a feeling:—what is
Dev.

(Suite[1])

II

LEPIDOPTÈRES

α

(Macrolepidoptères)

1

RHOPALOCÈRES

Fam. PAPILIONIDÆ

Gen. PAPILIO

L.: *Systema Naturæ.*

72. P. podalirius

L.: *Syst. nat.*, x, 463; xii, 751.

Var. *Feisthamelii*

Duponchel (1832): *Hist. nat. des Lepidoptères;* i, 1, 1.
Berce: *Faun. entom. française, Papillons;* i, 106.

Serra da Estrella, Août.
Condeixa, commun, Août et Septembre.

[1] Voir le N.° xxxvi.

73. P. machaon

L.: *Syst. nat.*, x, 462; xii, 750.
Berce: *F. ent. fr. Papillons;* i, 106.

Serra da Estrella, Août.
Condeixa, Août.
Beira-alta.

Fam. PIERIDÆ

Gen. PIERIS

Schrank (1801): *Fauna Boica.*

74. P. rapæ

L.: *Syst. nat.*. x, 468; xii, 759.
Berce: *F. ent. fr. Papillons;* i, 111.

Commune dans les jardins et dans les prairies.

Serra da Estrella, Août.
Leiria, Août.
Condeixa, Juillet, Août et Septembre.

75. P. daplidicae

L.: *Syst. nat.*, x, 468; xii, 760.
Boisduval: *Hist. nat. des Ins., Sp. gén. des Lepidopt.;* i, 544.

Serra da Estrella, Août.
Batalha, Août.
Condeixa, Juin, Juillet et Août.

Gen. LEUCOPHASIA

Stephens (1829): *A systematical catalogue of british Insects.*

76. L. sinapis

L.: *Syst. nat.*, x, 468; xii, 760.
Berce: *F. ent. fr. Papillons;* i, 115.

Coimbra.

a) Var. *Erysimi.*

Borkausen (1788): *Naturgeschichte der Europ. Schmett*, i, 132.
Berce: *F. ent. fr., Papillons*, i, 116.

Serra da Estrella, Août.

b) Var. *Daniensis*

Boisduval (1840): *Gen. et Ind. meth. europeorum Lepidopt.* 6, 33.
Berce: *F. ent. fr., Papillons*, i, 116.

Serra da Estrella, Août.

Gen. COLIAS

Fabricius (1808): *in Illiger Magazin für Insectenkunde.*

77. C. edusa

Fabricius (1777): *Mantissa insectorum*, 23.
Berce: *F. ent. fr., Papillons*, i, 119.

Serra da Estrella, Août.
Condeixa, Juillet, Août et Septembre.
Coimbra.

Gen. RHODOCERA

Boisduval et Lecomte (1833): *Histoire générale et iconographique des Lepodoptères et des chenilles de l'Amérique septentrionale.*

78. **R. cleopatra**

L.: *Syst. nat.*, XII, 765.
Berce: *F. ent. fr., Papillons*, I, 120.

Batalha, Août.
Leiria, Août.
Condeixa, Août et Septembre.

Fam. LYCÆNIDAE

Gen. POLYOMMATUS

Latreille (1805): *Histoire naturelle des Insectes.*

79. **P. gordius**

Sulzer (1776): *Abekürzte Geschichte der Ins. nach dem der Lum. Syst.*, 146.
Staudinger: *Catal. der Lepidopteren europ. Faunengebiets*, 8 a 110.

Assez commune dans les montagnes. Elle aime à se reposer sur les rochers.

Serra da Estrella, Août.

80. **P. phlaeas**

L.: *Faun. Suec.*, 285; *Syst. nat.*, XII, 793.
Berce: *F. ent. fr., Papillons*, I, 130.

Serra da Estrella, Août.
Coimbra.
Condeixa (Matta d'Abufarda), Août.
Beira-alta, (L. e Lemos).

Gen. LYCAENA

Fabricius (1808): *in Illiger's Magazin für Insectenkunde.*

81. L. boetica

L.: *Syst. nat.*, XII, 789.
Berce: *F. ent. fr.*, *Papillons*, I, 131.

Assez commune.

Condeixa, Août.
Beira-alta (L. e Lemos).

82. L. telicanus

Lang (1789): *Verzeichniss seiner Schmett.* etc., 47.
Berce: *F. ent. fr.*, *Papillons*, I, 132.

Serra da Estrella, Août.
Condeixa, Août.
Coimbra.
Beira-alta (L. e Lemos).
Luso, Août.

83. L. ægon

Schiffermiller & Denis (1776): *Syst. Verzeichniss der Schmett. der Wiener Gegend* etc., 185.
Berce: *F. ent. fr.*, *Papillons*, I, 133.
Argyrotoxus.—Bergsträsser (1779): *Nomenclatur* etc., II, 77.
Staudinger: *Cat. Lepidopt. eur. Faunengebiets*, 10, 132.

Serra da Estrella (sur le haut des montagnes et sur les versants S.O.)
Beira-alta.
Luso, Août.

84. L. lysimon

Hübner (1793-1827): *Sammlung europ. Schmett*, 534, 5.
Duponchel (suite à Godart): *Hist. nat. des Lepidoptères*, I, 8, 6, 7.

Batalha, Août.
Leiria, Août.

85. L. agestis

Schiffermiller & Denis (1776): *Syst. Verzeich. der Schmet. der Wiener Gegend* etc. (pro parte).
Lycæna Astrarche: Bergsträsser (1779): *Nomenclatur* etc., III, 4.
Staudinger: *Cat. Lepidopt. eur. Faunengebiets*, 11, 155.
Lycæna medon[1] — Hufnagel (1766): *Tabl. von den Tage-Abender-und Nachtvögeln* etc. (*Berlinisches Mag.* etc., II), 78.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 138.

Alcobaça, Août.
Aljubarrota, Août.
Condeixa, Septembre.

Var. *Aestiva*

Hübner (1793-1827): *Sammlung europ. Schmett.*, 306.
Staudinger: *Cat. der Lepidopt europ. Faunengebiets*, II, 156, b.
Allous. — Gerhard: *Versuch einer Mon. d. europ. Schmett.*, pl. 26, 2.

Serra da Estrella, Août.

86. L. icarus

Rottemburg (1775): *Anmerkungen zu den Hufnagel'schen Tab. der Schmett.* (*Naturforscher* VI), 21.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 139.

Serra da Estrella, Août.
Alcobaça, Août.

[1] Linné avait, auparavant, dénommé ainsi un autre papillon appartenant à la faune indienne: L.: *Syst. nat.*, XII, 753, 43.

Aljubarrota, Août.
Leiria, Août.
Condeixa, Août et Septembre.

87. **L. argiolus**

L.: *Syst. nat.*, x, 483; xii, 790.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 146.

Condeixa, Août.

Fam. NYMPHALIDAE

Gen. VANESSA

Fabricius (1808): *in Illiger's Magazin für Insectenkunde.*

88. **V. urticae**

L.: *Syst. nat.* x, 477; xii, 777.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 163.

Serra da Estrella, très commune, Août.
Bragança.

89. **V. atalanta**

L.: *Syst. nat.* x, 478; xii, 779.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 164.

Condeixa, Septembre.

90. **V. cardui**

L.: *Syst. nat.* x, 475; xii, 774.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 165.

Condeixa, Juillet et Août.
Beira-alta (L. e Lemos).

Gen. MELITAEA

Boisduval (1829): *Europeorum Lepidopterorum index methodicus*.

91. M. didyma

Fabricius (1793): *Ent. Syst. emend. et aucta*, III, 252 (pro parte).
Ochsenheimer (1807): *Die Schmett. von Europa*, I, 1, 30.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 169.

M. Staudinger (Cat. c.) mentionne cette espèce comme ne provenant que de l'Allemagne, de la Suisse, de la Hongrie et de la France.

Serra da Estrella, Août.

Gen. ARGYNNIS

Fabricius (1808): *in Illiger's Magazin für Insectenkunde*, VI.

92. A. lathonia

L.: *Syst. nat.*, X, 461; XII, 786.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 178.

Serra da Estrella, en grand nombre, Août.
Beira-alta.

Fam. SATYRIDAE

Gen. SATYRUS

Fabricius (1793): *Entomologia systematica*, III.

93. **S. hermione**

L.: *Mus. Lud. Ulr. reg.*, 281. *Syst. nat.*, XII, 773.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 281.

M. Staudinger dans son «Cat. der Lepidopteren europäischen Faunengebiets» dit que cette espèce n'as pas été trouvée dans la région méridionale, ni dans la région centrale de la Péninsule Ibérique; je l'ai cependant prise en Portugal sur le haut des montagnes (Serra da Estrella) à peu près à 40° 20′ de lat. N. et à 1100 mètres d'altitude.

Serra da Estrella.

94. **S. semele**

L.: *Syst. nat.*, X, 474; XII, 772.

Var. *Aristæus*

Bonelli (1824): *Descrizione di sei n. sp. d'Insetii* etc., (*Mem. d. R. Accad. d. Sc. d. Torino*, XXX), 177.
Staudinger: *Cat. der Lepidop. europ. Faunengebiets*, 28, 346, a.

M. Staudinger (l. c.) cite seulment cette espèce comme originaire de la Corse, de la Sardaigne et de la Sicile; cette dernière localité est mise en doute.

Serra da Estrella, Août.

95. **S. statilinus**

Hufnagel (1766): *Tab. von den Tage-Abend-und Nachtvögeln* &. (*Berlinisches Magazin* etc., II), 84.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 206.

Le type, selon M. Staudinger (cat. der Lepidopt. etc.), est plus rare dans l'Europe méridionale que dans l'Europe centrale. En Portugal cependant il est assez commun dans les lieux arides, et aussi dans

les prairies. J'ai presque toujours rencontré ce papillon posé sur la terre.

Serra da Estrella, Août.
Route d'**Alcobaça** a **Aljubarrota**, Août.
Batalha, Août.
Leiria, Août.
Condeixa (Eirapedrinha), Août.

96. **S. fidia**

L.: *Syst. nat.*. XII, 770.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 207.

Route de **Alcobaça** à **Leiria**, Août.
Leiria, Août.
Condeixa, Août.
Monsanto (F. Rego).

97. **S. actaea**

Esper (1780): *Die Schmett. in Albildungen nach der Nat. Erlangen*, 57, 1, a, b.

Var. *Mattozi*

A. A. de Carvalho Monteiro (1882): *Une var. nouv. de Lepidop. in Jorn. de Sc. math. phys. e nat. da Acad. R. das Sc. de Lisboa,* num. XXXIV, 107.

Très abondante, en août, à la Serra da Estrella, où j'ai recueilli les exemplaires sur lesquels repose la description de M. Carvalho Monteiro, et où cette variété semble être confinée; du moins elle n'a pas été rencontrée, jusqu'à présent, dans aucune autre localité de notre pays.

Serra da Estrella, Août.

Gen. PARARGA

Hübner (1816): *Verzeichniss bekannter Schmetterlinge.*

98. P. maera

L.: *Syst. nat.*, x, 437; xii, 771.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 210.

Serra da Estrella, Août.

99. P. megaera

L.: *Syst. nat.*, xii, 771.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 211.

Serra da Estrella (versants O. S. O.), Août.
Batalha, Août.
Route de Batalha à Leiria, Août.
Condeixa, Août.
Beira-alta (L. e Lemos).

100. P. aegeria

L.: *Syst. Nat.*, x, 473; xii, 771.

Var. *Meone*

Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 213.

Leiria, Août.
Condeixa, Août.

Gen. EPINEPHELE

Hübner (1816): *Verzeichniss bekannter Schmetterlinge.*

101. Ep. janira

L.: *Syst. Nat.*, x, 475; xii, 774.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 214.

Les exemplaires de cette espèce que j'ai pris à Serra da Estrella font la transition du type à la var. *Hispulla*—le dessous des ailes postérieures du ♂ ayant des vestiges d'un quatrième point, et le disque des premières ailes ainsi que la bande des secondes étant presque entièrement fauves chez la ♀.

Serra da Estrella, Août.

Var. *Hispulla*

Hübner (1793-1827): *Sammlung europ. Schmett.*, 593, 6.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 215.

Condeixa, Août.

102. Ep. ida

Esper (1784): *Die Schmett.* etc., 92, 2; 102, 3.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 215.

Route d'Alcobaça a Aljubarrota, Août.
Leiria, Août.
Condeixa, Septembre.
Beira-alta, Août.

103. Ep. tithonus

L.: *Syst. nat.*, xii, ii, 2. App. p. 537.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, i, 215.

Serra da Estrella (sur le haut des montagnes et sur les versant O.S.O.) Août.

Gen. COENONYMPHA

Hübner (1816): *Verzeichniss bekannter Schmetterlinge.*

104. C. dorus

Esper (1777): *Die Schmett. in Abbildung* etc., 78, 1.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 220.

Condeixa, Août et Septembre.

105. C. pamphilus

L.: *Syst. nat.*, X, 472.

Var. *Lyllus*

Esper (1806?): *Die Schmett. in Abbildung* etc., I, 122, 1.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 221.

Condeixa, Août.
Route d'Alcobaça à Aljubarrota, Août.

Fam. HESPERIDÆ

Gen. SPILOTHYRUS

Boisduval (1840): *Genera et Index methodicus europeorum Leptidopterorum.*

106. Sp. alceae

Esper (1780): *Die Schmett. in Abbildung* etc., I, 2, p. 4.
Malvarum—Hoffmmannseg (1804): *in Illiger's Mag.*, III, 198.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 223.

Condexia.

Gen. SYRICHTUS

Boisduval (1840): *Genera et Index methodicus europœorum Lepidopterorum.*

107. **Sy. sao**

Hübner (1801): *Sammlung europ. Schmett.*, 471, 2.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 230.

Condeixa, Juillet et Août.
Serra da Estrella, Août.

Gen. HESPERIA

Fabricius (1793): *Entomologia systematica*, III.

108. **H. comma**

L.: *Syst. nat.*, X, 484; XII, 793.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, I, 234.

Serra da Estrella. Août.

COMMUNICAÇÕES DA SECÇÃO DOS TRABALHOS GEOLOGICOS

II

Anomalias opticas de crystaes tesseraes

POR

ALFREDO BEN-SAUDE

SEGUNDA PARTE

CONTRIBUIÇÕES PARA A THEORIA DAS ANOMALIAS OPTICAS

6. Crystaes activos de sal commum e sylvine

Já n'uma curta noticia indicámos[1] ter casualmente obtido crystaes artificiaes de sal commum, que apresentam phenomenos de birefrangencia, reservando para agora dar d'elles uma descripção mais completa, e descrever os diversos modos, que nos eram então desconhecidos, como podemos infallivelmente obtel-os.

Os crystaes d'esta substancia que mostram actividade optica despertam algum interesse, não obstante as suas pequenas dimensões, mesmo quando observados á simples vista. Teem fórma achatada, e em consequencia de conterem um grande numero de inclusões aquosas (quasi sempre microscopicas) apresentam-se em geral pouco translucidos, sendo, porém, atravessados por zonas limpidas que ligam as arestas do crystal com o seu centro. As zonas limpidas teem, posto que nem sempre, a posição dos planos diagonaes do cubo, isto é, dos planos

[1] *Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 1883, vol. I, pag. 164.

de reducção do ∞O (110); os desvios que se observam são mais ou menos consideraveis segundo é maior ou menor a deformação do crystal cubiforme; e as referidas zonas só correspondem aos ditos planos quando o cubo crystallographico corresponde exactamente ao cubo geometrico, isto é, quando as seis faces são quadradas. Devido ao facil lascado, que impede cortar preparações d'estes pequenos crystaes, só se pode fazer o seu estudo segundo a face do cubo; os phenomenos opticos ganham porém muito em precisão quando no instrumento se intercala uma lamina de gesso de espessura conveniente para produzir o roxo de 1.ª ordem.

Os crystaes dividem-se em quatro sectores, mostrando-se os diagonalmente oppostos egualmente córados. Todos os sectores são eguaes entre si e só differem pela sua diversa posição, fig. 34.

As duas partes opticas, pelas quaes passa a direcção da menor elasticidade da lamina de gesso, apresentam-se amarellas, e as outras duas azues. Na figura 44 a linha EE indica a direcção da menor elasticidade da lamina de gesso; as linhas NN e $N'N'$ os planos de polarisação dos nicols; os sectores pontuados são os que tomam a côr amarella, e os estriados os que tomam a côr azul. A disposição dos sectores córados é analoga á dos sectores que compõem os crystaes cubiformes de alumen.

O crystal representado pela figura 44 tem o desenvolvimento irregular que commummente se observa.

Em luz convergente observam-se pouco distinctamente duas barras escuras, que na posição da maior extincção formam uma cruz negra. Esta posição dá-se quando as arestas do cubo coincidem com os planos de polarisação dos nicols (fig. 34); a maxima intensidade do colorido tem logar quando as arestas do cubo fazem angulo de 45° com os mesmos planos (fig. 44), variando a intensidade para diversos pontos do mesmo sector.

Se quizessemos attribuir um valor determinativo a estas propriedades opticas, deveriamos concluir, segundo a hypothese de Mallard, que estes crystaes cubiformes são sómente pseudo-tesseraes, sendo realmente formados pelo agrupamento de individuos rhombicos (ou monoclinicos).

É facil demonstrar que isto é inadmissivel.

Se os crystaes birefrangentes de sal commum fossem verdadeiramente de natureza rhombica, esta substancia seria dimorpha, pois que não se pode duvidar da existencia do sal commum tesseral. Existindo este dimorphismo era de esperar que a modificação rhombica não cres-

cesse sobre a cubica, nem vice-versa; mas encontram-se crystaes formados alternativamente de zonas birefrangentes e unirefrangentes: logo o dimorphismo é pelo menos muito pouco provavel, em quanto que os limites exteriores dos crystaes nos mostram que os crystaes birefrangentes pertencem tambem ao systema tesseral.

Tendo enunciado as principaes propriedades dos crystaes birefrangentes que serviram ás nossas observações, vamos expor o modo como os obtivemos.

Lançámos sobre uma lamina de vidro uma solução saturada de sal commum, e deixando-a evaporar á temperatura ordinaria, obtivemos crystaes birefrangentes de 1 a 3^{mm}.

Expozémos depois á evaporação dentro d'um vaso e a egual temperatura (19° approximadamente) uma porção maior da mesma solução, e obtivemos crystaes limpidos que só ás vezes apresentam vestigios de birefrangencia. Assim os crystaes obtidos de uma camada tenue da solução apresentam uma birefrangencia bem determinada, em quanto que os que se obtiveram de uma camada espessa do liquido (no fundo do vaso) eram, senão isotropes, de uma birefrangencia extremamente diminuta. Este contraste é ainda mais facil de se observar se juntarmos ao sal commum uma porção de sylvine.

Repetimos esta observação em crystaes formados na mesma porção de liquido, recolhendo e observando separadamente os que se formavam logo ao principio, quando o seu nivel era ainda elevado no vaso, e os que se formavam no fim, quando pela evaporação elle tinha descido quasi ao fundo do vaso; e novamente verificámos que os primeiros crystaes eram menos activos ou isotropes, e os segundos de birefrangencia relativamente energica, o que nos auctorisou a julgar que a rapidez da crystallisação é que determinava os phenomenos.

N'uma solução salina, exposta á evaporação, a lamina superficial, que é onde esta se effectua, augmenta de densidade, o que a obriga a descer, indo repartir o seu excesso de relativa saturação por todo o liquido. Se suppozermos duas porções de liquido uma mais, outra menos espessa, como no nosso exemplo, é claro que a saturação tende a augmentar mais rapidamente na porção de espessura menor do que na de maior; isto é, a crystallisação na primeira é mais rapida (no nosso caso crystaes birefrangentes) do que na segunda (crystaes quasi ou totalmente unirefrangentes), e se a lamina da solução é muito delgada só se obteem crystaes rudimentares.

Obtivemos crystaes birefrangentes modificando um pouco esta operação pela seguinte fórma.

Deitámos em um vidro de relogio uma quantidade de solução saturada (de 3 a 5^{mm} de altura approximadamente), e elevámos a sua temperatura até proximo da ebullição; o que nos deu, como era de esperar, crystaes imperfeitamente limitados e cavernosos exteriormente, de natureza analoga aos das figuras 43 e 44, mas de fórmas menos regulares. Estas fórmas rudimentares, posto tenham ás vezes uma pequena acção sobre a luz polarisada, só mostram phenomenos opticos irregulares.

Expondo porém a solução a uma temperatura mais baixa (30°), obtivemos crystaes melhor limitados e que em luz polarisada mostram os phenomenos anomalos e as particularidades acima mencionadas. Abaixando ainda a temperatura, até 19° pouco mais ou menos, os crystaes continuam a crescer mais vagarosamente, mas a substancia de novo deposta, que fórma uma zona em redor do crystal, é total ou quasi totalmente unirefrangente; e são do mesmo modo isotropes os crystaes formados á temperatura mais baixa (fig. 35, 36, 38, 42). Esta experiencia mostra que o crystal birefrangente de sal commum se fórma menos rapidamente do que o crystal cavernoso, mas mais rapidamente do que o crystal isotrope. Fazendo alternar as duas temperaturas obteem-se crystaes como os representados nas fig. 36, 37, 38, 42; sendo n'elles birefrangentes as camadas crystallisadas á temperatura mais elevada, e unirefrangentes as formadas á temperatura mais baixa.

Pode repetir-se esta experiencia fazendo uso de um vaso chato de 0^{m},20 de diametro, por exemplo, contendo uma porção de liquido de 0^{m},02 de espessura. Podem tambem obter-se resultados analogos aos que acima descrevemos e accelerar-se a crystallisação, substituindo o calor artificial pelos raios do sol.

Com a evaporação ao ar livre a 30° obtem-se da mesma solução crystaes de birefrangencia energica. Fórma-se primeiro sobre todo o liquido uma pellicula crystallina e em seguida, na parte inferior d'esta, desenvolvem-se os crystaes birefrangentes. Da mesma solução e no mesmo vaso, obtem-se á sombra, passados alguns dias, crystaes quasi ou totalmente unirefrangentes. Isto revela que a simples variação atmospherica pode ser a causa dos phenomenos.

Outro methodo para obter crystaes birefrangentes consiste em juntar á solução uma porção de gomma arabica; se a evaporação não for muito lenta obteremos crystaes de acção mais energica sobre a luz do que os obtidos da dissolução pura. A divisão em sectores é então muito mais precisa e as zonas isotropes mais estreitas.

Fazendo evaporar rapidamente uma gota d'esta mistura sobre um

vidro obteremos, em vez de crystaes perfeitos, simplesmente as suas fórmas rudimentares, desenvolvendo-se, como nas figuras 46, 47, 48 e 49, as direcções de crescimento mais energico.

Se a camada da solução é muito espessa os productos de crystallisação que d'ella obtemos são como na fig. 46 (800 diametros). Os esqueletos de crystaes que então se formam correspondem exactamente ás zonas isotropes dos crystaes birefrangentes; a figura 47 representa um esqueleto de crystal de sylvine (500 diametros), as figuras 48 e 49 de sal commum (230 diametros).

Finalmente, ainda se podem obter do modo seguinte crystaes activos, posto sejam mais pequenos (mesmo microscopicos) e menos perfeitos. Deitam-se algumas gotas da solução sobre um vidro de relogio, e junta-se um pouco de alcool para diminuir a solubilidade do sal e determinar uma crystallisação mais rapida. Os phenomenos de anomalia só se observam claramente nos individuos assim obtidos de maiores dimensões ($0^{mm},1$ approximadamente).

Os crystaes obtidos por estes tres methodos são, como dissemos, muito cheios de inclusões aquosas de fórma cylindrica alongada, e dispostas parallelamente á aresta do cubo. Estas inclusões são geralmente muito pequenas e só bem perceptiveis, quando observadas com objectivas de grande augmento. São ás vezes tão numerosas que um crystal de 1^{mm} de grossura pode perder totalmente a translucidez.

b, *Sylvine*

A isomorphia e semelhança d'esta substancia com o sal commum, levou-nos a presumir que, empregando nós os mesmos methodos de crystallisação, nos seria possivel obter d'ella crystaes egualmente birefrangentes. A nossa supposição confirmou-se, e os crystaes de sylvine devem ser contados entre os que, em certos casos, apresentam phenomenos de polarisação chromatica. Embaraçando a crystallisação pelos tres modos acima indicados, obtivemos para esta substancia phenomenos identicos aos do sal commum, sendo a birefrangencia geralmente mais intensa.

Os crystaes conteem tambem numerosas inclusões de menores dimensões ainda do que as do sal commum. As figuras 43 e 45 representam os esqueletos formados á temperatura ordinaria n'uma solução gommosa bastante consistente. Estas fórmas mostram uma excentricidade (fig. 45) se não mudaram frequentemente de posição durante a

sua formação. A fig. 40 representa um interessante crystal produzido n'uma dissolução alcoolica. Nas primeiras phases do crescimento formam-se os quatro braços; á proporção que o alcool se evapora desenvolvem-se mais lentamente quatro pequenos crystaes nas extremidades dos braços da cruz.

Em alguns casos formam-se crystaes mais regulares ainda, como os representados na fig. 38. Depois de evaporado todo o alcool, augmenta naturalmente a solubilidade do sal, e algumas vezes então observa-se que os crystaes formados começam a perder gradualmente a precisão dos seus contornos, dissolvendo-se um pouco (fig. 41).

Fizemos ainda uma observação que nos parece de algum interesse. Expondo á evaporação lenta um vaso com a solução de $0^m,1$ de altura d'este sal acontece que se formam pouco a pouco á sua superficie pequenos crystaes perfeitamente limitados, mostrando apenas na sua face superior uma pequena depressão. Estes crystaes conservam-se suspensos na superficie do liquido até terem mais de 1^{mm} de diametro; attingindo esta dimensão, pouco mais ou menos, vencem a resistencia da camada superior, e precipitam-se, continuando a crescer no fundo do vaso. A parte do crystal que se fórma á superficie apresenta invariavelmente birefrangencia; a que se formou no fundo do vaso é de birefrangencia menos energica ou mesmo totalmente isotrope. Só no nucleo formado á superficie se observam as inclusões aquosas, emquanto que a zona exterior, menos birefrangente, é isenta d'ellas.

A principio pareceu-nos provavel serem devidos os phenomenos de decomposição da luz polarisada exclusivamente ás inclusões, e que fossem produzidos pela refracção e absorpção que soffre esta á sua passagem nas superficies das mesmas. O facto porém de se encontrarem crystaes obtidos de uma mistura de sal commum e sylvine que, não obstante serem isentos de inclusões, mostram birefrangencia, ainda que muitissimo menos determinada, convenceu-nos de que se não dá n'estes crystaes sómente um phenomeno de polarisação por meio da refracção, mas que tambem a substancia por si só póde exercer uma acção apreciavel sobre a luz. Além d'isto observa-se em crystaes de sal commum de fórma octaedrica (solução contendo urea) uma acção bastante energica sobre a luz polarisada sem que estes crystaes mostrem inclusões. No estudo de Lehmann sobre o crescimento dos crystaes, demonstra este auctor que durante o acto da crystallisação se formam em torno do crystal correntes complicadas de diffusão por se ir de-

pondo sobre elle o material em dissolução, e se produzir menor concentração na zona do liquido, que immediatamente o circumda; e demonstra tambem que as irregularidades dos crystaes por elle observadas são produzidas em todos os tres casos (augmento da rapidez da crystallisação, augmento da viscosidade do meio, e diminuição da solubilidade do sal) pela mesma causa, isto é, pelo obstaculo que oppõe o meio á formação perfeita das correntes de diffusão. Por outro lado demonstra R. Brauns para o alumen e outros saes do systema cubico que, quando chimicamente puros, os seus crystaes são isotropes, em quanto que sendo formados de uma mistura isomorphica, são birefrangentes.

Ora, analysando os differentes methodos acima descriptos pelos quaes se obteem crystaes de sal commum e de sylvine birefrangentes, encontramos em cada um d'elles alguma das tres causas que Lehmann demonstra produzirem as irregularidades dos seus dois grupos; e devemos por isso concluir que para os crystaes de composição simples a birefrangencia é consequencia da discontinuidade da materia, e para os crystaes formados de uma mistura isomorphica e isentos de inclusões, a birefrangencia é consequencia de uma irregularidade molecular.

HEMIEDRIA PROVAVEL DA SYLVINE E DO SAL COMMUM

É sabido que além das hemiedrias tetraedrica e dodecaedrica se pode conceber theoricamente uma outra, conhecida geralmente pelos nomes de plagiedrica ou gyroedrica, e que só produz um novo corpo applicada ao hexakisoctaedro, suppondo desenvolverem-se n'um oitante d'esta fórma alternativamente tres das seis faces que o compõem. Obteem-se solidos que Mohs (o primeiro que os deduziu) denominou icositetraedros pentagonaes, distinguindo um direito e outro esquerdo. Até ha pouco apontava-se simplesmente a possibilidade theorica de tal hemiedria, sem se conhecer um exemplo d'ella na natureza. Foi Tschermak que primeiro fez a importante descoberta da sua existencia em crystaes de sal ammoniaco. Considerando a proxima ligação, tanto chimica como morphologica, do sal commum com aquella substancia, procurámos logo depois da publicação do importante trabalho de Tschermak, a existencia de algum indicio de tal hemiedria no sal commum e depois na sylvine, tendo conseguido ha pouco descobril-a nos crystaes de uma mistura d'estes dois saes.

Estes crystaes mostram simplesmente o cubo e medem até 1^{ctm} de comprimento; mas é facil fazer apparecer n'elles facetas arredondadas biselando as arestas do cubo, e correspondendo a um $\infty O m$ (hko) muito proximo da face do cubo, cuja determinação, devida ao arredondamento das facetas, não me foi possivel fazer. Estas facetas produzem-se nos crystaes bafejando-os e correndo com o dedo a partir do centro perpendicularmente ás arestas, ou expondo-os por alguns dias a uma atmosphera humida.

Se examinamos com a lente a superficie d'estas estreitas facetas percebe-se uma estriação obliqua á aresta do cubo (de 17° a 19°) parallela para cada duas facetas separadas por uma outra. Em torno do angulo solido do cubo apparecem seis faces do $\infty O m$ (hko) tendo alternativamente cada tres d'ellas egual estriação. Esta estriação não pode produzir-se senão pela combinação oscillatoria de um $r\frac{m O n}{2}$ (hkl) com aquella fórma.

A estriação é sempre no sentido d'um icositetraedro pentagonal direito como no sal ammoniaco. Não nos foi possivel obter de outro modo figuras de corrosão que manifestassem mais claramente a hemiedria.

Não obstante serem estas estriações os unicos indicios que temos de hemiedria gyroedrica, parece-nos a sua existencia muito provavel n'estes crystaes.

Observações futuras demonstrarão se os demais membros isomorphicos dos haloides cubicos, são ou não tambem hemiedricos.

Em crystaes naturaes não observámos nada que nos indicasse com evidencia a hemiedria que se manifesta nos crystaes artificiaes.

7. Conclusões

Poderiamos concluir, por analogia ao que acima fica dito, que as anomalias opticas, em muitos casos pelo menos, são indubitavelmente devidas á influencia do meio ou á impureza da constituição chimica.

A observação de Brauns, que só o alumen[1] e outros saes em cuja

[1] Tinhamos emprehendido experiencias com alumen, nitrato de baryo e de chumbo, sem ter ainda conseguido resultados decisivos, quando tivemos conhecimento do importante resultado obtido por Brauns com os mesmos corpos.

composição entram misturas isomorphicas, é birefrangente, poder-se-hia explicar admittindo que a força crystallisante do sal puro é mais energica do que a do sal mixto, e que por isso se fazem facilmente sentir os effeitos de influencias secundarias, modificadoras da força crystallisante (attrito do meio).

Só estudos ulteriores poderão confirmar esta supposição.

Se procurarmos agora responder ás questões postas no primeiro capitulo (abstrahindo de hypotheses), parece-nos devermos responder:

1.° O crystal anomalo é um producto de crystallisação imperfeita.

2.° O caracter optico das partes componentes dos crystaes anomalos depende da symetria das faces que as limitam, como acima demonstrámos, o que esclarece as observações, ainda em parte por explicar, feitas em diversas substancias[1].

Tivemos conhecimento d'aquelle trabalho já depois de impressa a primeira prova d'esta noticia.

[1] No que atraz dissémos não fica comprehendida uma estructura complicada que se encontra em pequeno numero de crystaes, e que descrevemos minuciosamente tratando da perowskite de diversas localidades. (*Ueber den Perowskit*. Göttingen, 1882).

As diversas partes opticas que compõem este mineral approximam-se na sua orientação das da boracite, mas não são isoladas como n'aquelle mineral.

Uma lamina de perowskite cortada n'uma direcção qualquer, é geralmente composta de um grande numero de lamellas delgadas, sendo difficil, sem um estudo minucioso, julgar do caracter optico de cada uma d'ellas.

Baseando-nos nos resultados de uma longa analyse, concluimos que este mineral, não obstante a sua birefrangencia, deveria ser considerado como pertencendo ao systema cubico, conclusão contradicta por Mallard, Tschermak e Baumhauer. Continuando a sustentar o seu modo de ver, estes auctores (aliás em desaccordo entre si) oppõem ás nossas conclusões diversos argumentos de natureza mais ou menos hypothetica.

Sem nos ser possivel determinar com exactidão a causa de tão notavel estructura, podemos com toda a probabilidade consideral-a como produzida por um desequilibrio molecular da perowskite.

A perowskite produzida artificialmente por Ebelmen é tambem birefrangente, mas em vez de apresentar a estructura da perowskite natural, mostra-se formada de sectores opticos analogos na sua disposição aos de outros crystaes de egual fórma (boracite, etc.) e em que as lamellas se coordenam e juntam de um modo mais ou menos perfeito formando sectores opticos. Os individuos de Ebelmen são por conseguinte membros intermedios entre a estructura complicada da perowskite natural e a estructura mais simples da boracite.

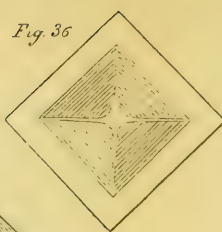
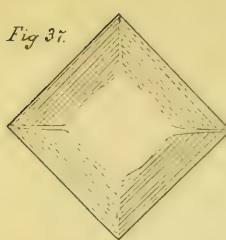
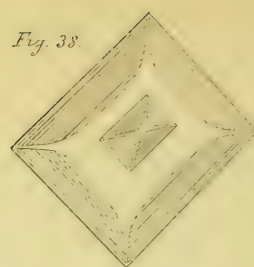
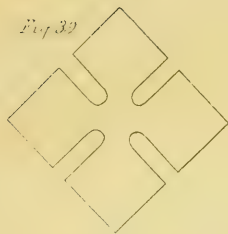
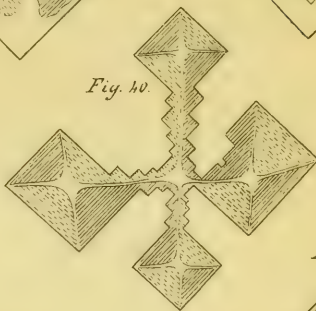
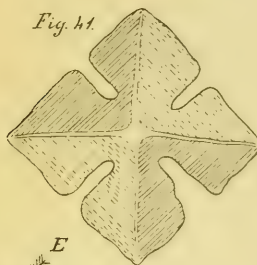
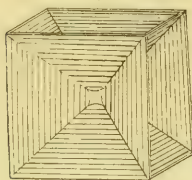
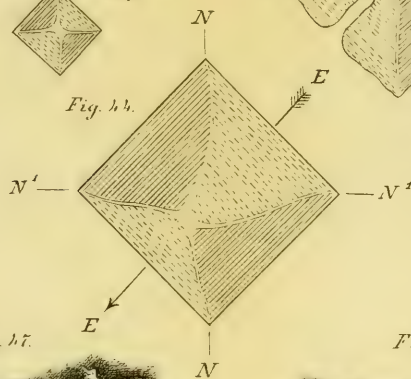
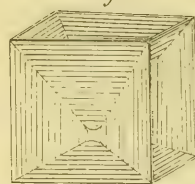
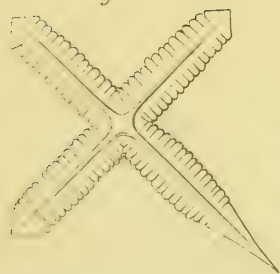
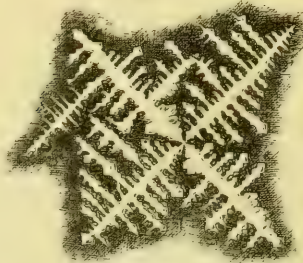
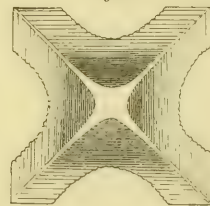
Finalmente notaremos que L. Bourgeois, estudando a perowskite de cer-

Se os nossos raciocinios, como nos parece, são fundados, deve restringir-se a lei da isotropia dos crystaes cubicos, e enuncial-a do modo seguinte:

Os crystaes tesseraes normalmente crystallisados são isotropes; os que não preenchem esta condição podem ser birefrangentes sem deixarem de ser tesseraes.

tas rochas eruptivas (*Thèses*, Paris, 1883), faz a observação de serem isotropes muitos dos crystaes, que confirma plenamente as conclusões por nós anteriormente formuladas, como elle mesmo reconhece.

Por estas e outras razões, não obstante a auctoridade dos tres sabios acima nomeados, não nos julgamos de modo algum obrigados a retirar nenhuma das conclusões a que nos levára o estudo da perowskite.

Ben-Saude.
Fig. 34.
Fig. 35
Fig. 36
Fig. 37.
Fig. 38.
Fig. 39
Fig. 40.
Fig. 41.
Fig. 42.
N
E
Fig. 43.
Fig. 44.
Fig. 45.
N'
N'
E
N
Fig. 46.
Fig. 47.
Fig. 48.
Fig. 49.

III

De l'impossibilité de comprendre le Callovien dans le Jurassique supérieur

PAR

PAUL CHOFFAT

Dans sa séance du 9 août 1883, la Commission internationale de nomenclature géologique a décidé de faire rentrer le Callovien dans le Jurassique supérieur, contrairement à ce qui avait été proposé dans le projet de légende soumis à la discussion des Comités nationaux.

Cette décision s'est basée sur les vœux des Comités français et russe appuyés par M. Charles Mayer-Eymar. La compétence des savants qui ont opté pour cette manière de voir est certainement incontestable, mais ils se sont appuyés sur l'affinité paléontologique du Callovien et de l'Oxfordien, tandis qu'en faisant entrer en ligne de compte la question du parallélisme et des faciès, on verra que cette réunion est théoriquement fausse et que son exécution est impraticable dans une carte qui doit embrasser la totalité de l'Europe.

En effet, il n'existe aucun étage dont la faune n'offre, dans l'une ou l'autre contrée, des passages à l'étage suivant. L'affinité de deux faunes ne doit donc entrer qu'en second rang dans la fixation de limites destinées à une carte, car les passages graduels d'une faune à une autre constituent une difficulté et non pas une impossibilité à la délimitation.

L'entrecroisement ou la substitution latérale de deux faunes constituent par contre la nécessité de les considérer comme contemporaines et l'impossibilité de les séparer.

Je suis persuadé que la majorité des géologues eut été contre

cette réunion du Callovien au Malm si le questionnaire soumis aux Comités nationaux avait appelé l'attention sur ce point; comme il y était admis que le Callovien devait faire partie du Dogger, les partisans de cette dernière manière de voir ont cru inutile de rappeler les raisons sur lesquelles ils se basent et le Comité n'a prononcé son arbitrage que sur le vu des pièces d'une des parties. Il eut été plus prudent et plus juste de ne pas trancher une question n'ayant pas été directement soumise aux Comités nationaux, et il est à espérer que l'on reviendra sur ce point au Congrès de Berlin, dont les réunions de Foix et de Zurich ne constituaient que des délibérations préparatoires.

Dans les pages qui suivent, je résume des observations démontrant que dans la chaîne du Jura, l'est du bassin de Paris et le Portugal, la partie inférieure du Callovien, et même la totalité de cet étage, sont parfois remplacées par un développement plus considérable du Bathonien.

1° Composition du Callovien.—Les deux faciès de l'assise à Ammonites macrocephalus dans la chaîne du Jura et l'est du bassin de Paris.

Oppel est le premier auteur qui ait fixé exactement les limites du Callovien en faisant voir qu'il est composé de trois zones (*assises* dans le sens adopté par le Congrès): 1° de l'*Ammonites macrocephalus*, 2° de l'*Ammonites anceps* et 3° de l'*Ammonites athleta*.

Je ne crois pas que personne ait jamais eu l'idée de séparer de ces trois assises celle de l'*Am. macrocephalus* pour la rapporter au Bathonien lorsqu'elle présente le faciès callovien, c'est-à-dire des marno-calcaires ou des marnes plus ou moins ferrugineuses avec une faune callovienne. Il est inutile de dire que d'Orbigny, le fondateur de l'étage callovien, y comprenait les couches à *Am. macrocephalus* lorsqu'elles présentaient ce dernier faciès, ce qu'il est facile de constater par la liste des localités qu'il cite.

Dans d'autres contrées, souvent peu distantes de celles qui présentent ce faciès callovien, les couches à *Am. anceps* et à *Am. athleta* ont seules le faciès marneux, ferrugineux; au-dessous se trouvent des calcaires à aspect bathonien.

Ce fait ne créait pas de difficultés à d'Orbigny qui n'avait pas distingué les faunes des différentes assises, mais seulement l'ensemble de la faune des étages; il en créait par contre à Oppel et il est assez cu-

rieux de voir comment il cherche à retrouver des fossiles de l'assise à *Am. macrocephalus* dans la faune callovienne des localités de cette dernière catégorie[1].

D'autres auteurs postérieurs à Oppel et ayant aussi compris la valeur de la distinction des assises, se sont servis d'un procédé plus commode pour expliquer l'absence de la faune des couches à *Am. macrocephalus* dans ces localités; ils ont employé le mot **manque**, si justement critiqué par J. Marcou dans ses *Lettres sur les roches du Jura*.

Je suis loin de prétendre qu'il n'existe nulle part de lacunes entre le Bathonien et la partie supérieure du Callovien, ou même entre ce premier étage et l'Oxfordien; mais je crois que, dans la majeure partie des cas, on a affaire à un changement de faciès.

En 1878[2], j'ai examiné l'assise à *Am. macrocephalus* dans la totalité de la chaîne du Jura; je ne répéterai pas toutes les preuves que j'ai données pour montrer la substitution du faciès callovien par le faciès bathonien; je me bornerai à citer les principaux faits.

Le *faciès callovien* est bien connu en Souabe où la presque totalité des auteurs l'ont considéré comme faisant partie du Dogger. Il se prolonge en Suisse à travers le canton d'Argovie et atteint la partie orientale et la partie septentrionale du Jura bernois, où il est compris entre le *Calcaire roux sableux* (Thurmann) et l'assise à *Am. anceps* et *athleta*. Dans la partie sud-occidentale du Jura bernois, le Jura neuchatelois, le département du Doubs et la partie occidentale du département du Jura, nous trouvons au contraire la *Dalle nacrée* (Thurmann) qui occupe exactement la même position, tandis que le faciès callovien réapparaît dans la partie sud-orientale du département du Jura et dans le département de l'Ain.

Comme son nom l'indique, la *Dalle nacrée* est composée de calcaires en dalles minces, formés de fragments spathiques provenant de débris de Crinoïdes, ce qui lui donne un aspect chatoyant. Lorsque la Dalle nacrée ne contient pas de marnes, les fossiles y sont d'une très-grande rareté, sauf quelques fragments de *Pentacrinus*. Les caractères pétrographiques permettent de la séparer facilement du Bathonien lorsque celui-ci est marneux; mais il arrive très-souvent que la partie supérieure du Bathonien se présente sous forme de calcaires ne diffé-

[1] *Die Juraformation*, p. 511 et suiv.

[2] Choffat. *Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien*, etc. 1878.

rant de ceux de la Dalle nacrée que par la plus grande épaisseur des bancs; il est alors bien difficile de les séparer théoriquement et à peu près impossible de le faire sur une carte. On dit alors que l'assise à *Am. macrocephalus* manque.

Dans quelques localités, surtout en Franche-Comté, quelques bancs de marne sont intercalés dans les calcaires de la *Dalle nacrée;* ces bancs de marne contiennent une faune bathonienne, on dit de nouveau que l'assise à *Am. macrocephalus* manque. Et lorsque le faciès calcaire se conservant encore plus longtemps se substitue à l'assise à *Am. anceps*, ce sont alors deux assises qui manquent!

Et pourtant il n'est pas difficile de se convaincre de la substitution des marno-calcaires à *Am. macrocephalus* par la Dalle nacrée; il suffit d'étudier les contrées limitrophes entre les deux faciès, en faisant une série d'observations d'un point où l'un des faciès est bien typique jusqu'à un autre point pouvant servir comme type de l'autre faciès.

En faisant une pareille étude en Franche-Comté, on voit les marnes à faune bathonienne se charger de plus en plus de fossiles calloviens, jusqu'à ce que l'on arrive au type callovien[1]. Dans le Jura bernois, les faits ne sont pas moins convainquants; on voit les strates à *Am. macrocephalus* s'amincir et se perdre sous la Dalle nacrée[2].

Je dois ajouter que quelques auteurs avaient reconnu le parallélisme des deux faciès, tels sont MM. Desor et Gressly pour le Jura neuchatelois, et Ebray pour les environs de la Verpillière.

Un ouvrage précieux, paru il y a quelques mois seulement, nous montre que les faits sont analogues à l'est du bassin de Paris[3]; nous y voyons aussi le Bathonien supérieur et le Callovien présenter tantôt un faciès argileux, tantôt un faciès calcaire. L'auteur fait voir toute une série d'espèces ayant leur niveau principal tantôt dans le Bathonien, tantôt dans le Callovien à faciès bathonien, autrement dit caractérisant suivant les contrées, tantôt le Bathonien, tantôt le Callovien; il fait voir aussi que le Bathonien le plus typique s'est maintenu par places pendant toute la durée du dépôt des strates formant l'assise à *Am. macrocephalus.*

Tout en accordant une grande valeur au banc taraudé qui termine

[1] Choffat, loc. cit., p. 15 et suiv.

[2] Idem p. 19.

[3] J. Wohlgemuth. *Recherches sur le Jurassique moyen à l'est du bassin de Paris.* Nancy, 1883.

la série des calcaires supportant les marnes calloviennes, et que l'on a considéré comme limite entre le Dogger et le Malm, M. Wohlgemuth fait voir que cet accident est dû à un simple changement de faciès, et que ce banc se trouve aussi au-dessus de l'assise à *Am. macrocephalus*, lorsque celle-ci présente le faciès calcaire. J'ai aussi constaté en maints points du Jura que ce banc est lié aux changements de faciès; je l'ai cité *dans* le Bathonien de la Billaude[1]. Un fait encore plus significatif peut être observé dans une tranchée à l'est de la gare de Saint-Ursanne (Jura bernois); le Bathonien (calcaire roux sableux de Thurmann) y présente une alternance de marnes et de calcaires, or la surface taraudée, couverte de grandes huîtres, se répète à chaque réapparition des marnes.

Tout en constatant la substitution du Callovien par le Bathonien dans certains points, M. Wohlgemuth se prononce pour placer la limite entre le Dogger et le Malm au-dessous du Callovien, en se basant sur ce que, dans l'est du bassin de Paris, l'aire dans laquelle on peut observer la limite inférieure du Callovien est beaucoup plus grande que celle dans laquelle cette limite n'existe pas, et en outre sur ce qu'il n'y a pas de limite distincte entre le Callovien et l'Oxfordien dans les Ardennes.

Je ferai observer que ce fait n'existe pas dans le Jura où le niveau de l'*Am. athleta* forme au contraire une limite tranchée entre ces deux derniers étages, d'un bout à l'autre de la chaîne[2]. Il en est de même sur le versant méditerranéen de la Côte-d'Or et à l'ouest de Châtillon-sur-Seine[3]; ce dernier point forme le prolongement occidental de la contrée étudiée par M. Wohlgemuth.

L'assise de l'*Am. athleta* y est nettement séparée de l'assise de l'*Ammonites Renggeri* ou *cordatus* qui forme la base de l'Oxfordien. Ces couches à *Am. athleta* reposent sur des calcaires bathoniens qui, par analogie à ce que M. Wohlgemuth a observé dans l'est de la Côte-d'Or, doivent être considérés comme contemporains des assises inférieures du Callovien.

[1] Choffat, loc. cit., p. 101.

[2] En 1878, je m'exprimais ainsi qu'il suit à son sujet (p. 31): «Dans toute la chaîne du Jura, le niveau à *Am. athleta* peut servir de démarcation entre l'Oolithe inférieure et l'Oolithe moyenne (ou Dogger et Malm), tandis que toute autre limite aura le désavantage de placer les zones inférieures tantôt dans un groupe, tantôt dans l'autre, suivant les régions où l'on se trouvera.»

[3] J. Martin. *Le Callovien et l'Oxfordien du versant méditerranéen de la Côte d'Or*. Bulletin soc. géol. de France, 5e vol. 1877, p. 181.

En consultant les auteurs, il est facile de retrouver des faits analogues sur d'autres points du pourtour du bassin de Paris, mais je préfère ne pas citer les contrées que je ne connais pas *de visu* et sur lesquelles il n'existe pas un travail d'ensemble, détaillé, comme celui de M. Wohlgemuth.

2° Le Callovien en Portugal

En 1880[1], j'ai fait connaître les affleurements calloviens du nord du Tage; depuis lors, j'ai acquis à leur sujet de nouvelles connaissances dont je tiendrai compte dans les lignes suivantes, en ne mentionnant toutefois les espèces nouvellement découvertes que lorsqu'elles présentent un intérêt stratigraphique.

Les affleurements dans lesquels on voit la partie supérieure du Dogger et la partie inférieure du Malm sont, du nord au sud:

Du cap Mondégo à Palhaes.

Pedrogão près Vieira, au bord de l'Océan.

Le massif qui s'étend du sud de Condeixa par Pombal jusqu'aux environs de Thomar, où il se relie au massif de Porto de Moz, se terminant à l'ouest de Rio Maior.

La serra du Bouro au bord de la mer, à environ 20 kilom. à l'est de l'extrêmité méridionale de ce dernier massif.

Le plateau de Cesaréda.

Le Monte-Junto.

Au sud du Tage: l'Arrabida, San Thiago de Cacém (?) et l'Algarve. Je ne connais pas encore suffisamment ces deux dernières contrées pour pouvoir les prendre en considération.

Ce passage entre les deux sections stratigraphiques se présente de cinq modes différents:

a) Superposition du Callovien au Bathonien. Cesaréda.

b) Grand développement du Callovien, absence du Bathonien. Du cap Mondégo à Palhaes, Pedrogão (?).

c) Grand développement du Bathonien, Callovien sporadique. Massif de Porto de Moz et sa continuation jusqu'à Condeixa (?), Serra do Bouro.

d) Grand développement du Bathonien et passage insensible au Malm à faciès Kimméridgien. Arrabida.

e) Alternance du faciès bathonien et du faciès callovien. Monte-Junto.

[1] P. Choffat. *Le Lias et le Dogger au Nord du Tage.* Lisbonne, 1880.

a) SUPERPOSITION DU CALLOVIEN AU BATHONIEN

La superposition du Callovien, normalement développé, au Bathonien présentant son développement complet n'existe qu'au plateau de Cesaréda, par conséquent dans une bien petite contrée.

Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit de ce Bathonien en 1880[1]; c'est un calcaire oolithique blanc contenant une faune corallienne et reposant sur les calcaires à *Am. Parkinsoni.*

Le *Callovien inférieur*[2] débute par 10^m de calcaire gris passant de la texture sublithographique à la texture grumeleuse; ce calcaire contient deux des espèces les plus caractéristiques du Callovien: *Ammonites macrocephalus,* Schloth. et *Pholadomya Escheri,* Agassiz. Au-dessus vient un calcaire marneux, gris, d'environ 40^m d'épaisseur, contenant une faune très-riche et très-variée: *Am. macrocephalus,* Schloth., *anceps,* Rein., *dicosmum,* Gemm., *lunula,* Ziet., *punctatus,* Stahl, etc... *Pholadomya Escheri,* Ag., *Terebratula dorsoplicata,* Suess, etc...

Le *Callovien supérieur*[3] est formé par un calcaire gris en général assez dur, en partie blanchâtre, en partie grisâtre, d'une épaisseur d'environ 50^m. Près de la pyramide géodésique de Cabreira, ces calcaires contiennent des polypiers siliceux; ces polypiers disparaissent quelques kilomètres à l'est, près de la pyramide de Cesaréda, où l'on trouve par contre des nodules siliceux. La plupart des fossiles composant le reste de la faune ont le test transformé en silice. Cette faune a le caractère corallien; les Céphalopodes n'y sont réprésentés que par: *Belemnites hastatus,* Montf., *Belem. latisulcatus,* d'Orb., et par un *Aptychus.* On y voit en outre quelques *Nérinées* (Cabreira), des *Lamellibranches* assez nombreux, mais n'ayant aucune importance stratigraphique, sauf *Pecten* aff. *fibrosus,* Phill. et *Ostrea hastellata,* Schloth., qui y sont assez fréquents et qui, en Portugal, se trouvent surtout dans le Callovien.

Les Brachiopodes sont plus intéressants, ce sont: *Terebratula dorsoplicata,* Suess, *Ter.* cfr. *insignis,* Ziet., *Waldheimia digona*[4], Sow.,

[1] Choffat, loc. cit., p. 46 et 71.

[2] Idem, p. 49 et 71.

[3] Idem, p. 51 et 71.

[4] De meilleurs exemplaires que ceux dont je disposais en 1880 m'ont fait voir que c'est bien *Wald. digona* et non pas *Wald. biappendiculata* comme je le croyais en 1880.

Wald. Waltoni, Dav., *Rhynchonella* cfr. *Royeriana*, d'Orb., *Rhynchonella* sp. (groupe de *Rhync. lacunosa*, Schloth.), *Rhync. minuta*, Buv., *Rhync. Thurmanni*, Voltz.

Les *Oursins* sont représentés par plusieurs espèces nouvelles; les *Crinoïdes* y sont très-abondants, surtout *Millericrinus rotiformis*, d'Orb., et *Millericrinus* cfr. *horridus*, d'Orb.; *Millericrinus granulosus*, Et. y est assez rare. Les *Polypiers* y sont représentés par 12 espèces environ.

Toutes les espèces que je viens de citer se trouvent dans le Callovien d'autres localités portugaises, sauf *Ter.* aff. *insignis*, *Rhync. Thurmanni*, les *Crinoïdes* et les *Polypiers*.

Au-dessus des couches décrites se trouve une brèche à Crinoïdes, peu épaisse, qui doit probablement être réunie au Callovien, mais qui ne m'a rien fourni de déterminable. Cette brèche passe insensiblement à des calcaires grisâtres, compactes, m'ayant fourni un *Ostrea* et un *Hemicidaris* paraissant appartenir au Malm.

Ces calcaires compactes passent à leur tour à des calcaires oolithiques gris clair ou blanchâtres, ayant l'aspect de certains bancs du Callovien supérieur, contenant des Gastéropodes en partie marins, en partie saumâtres; ces derniers se trouvent en grande quantité dans des marnes recouvrant ces calcaires et alternant avec des bancs marno-calcaires contenant des fossiles du Malm qui se trouvent dans le Séquanien et le Kimméridgien de l'Europe centrale.

b) GRAND DÉVELOPPEMENT DU CALLOVIEN, ABSENCE DU BATHONIEN

Je n'ai pas fait de nouvelles observations sur le Callovien du cap Mondégo. En 1880[1], j'ai fait voir que les couches à *Am. Parkinsoni* très-réduites ne sont séparées du Callovien que par 5 mètres de calcaire marneux dont la faune n'est pas encore suffisamment connue pour savoir avec quel étage elles doivent être rangées. Le Callovien inférieur y présente environ 100^{m} d'épaisseur, tandis que le Callovien supérieur n'en présente que 10; le caractère pétrographique de ces deux assises est beaucoup plus marneux qu'à Cesaréda.

La faune du Callovien inférieur est la même dans toute son épaisseur; les *Ammonites* appartiennent aux mêmes espèces qu'à Cesaréda, mais y présentent un nombre d'exemplaires encore plus considérable que dans cette dernière localité.

[1] Choffat, loc. cit., p. 67 à 69.

La différence de faciès se fait principalement sentir pour le Callovien supérieur, qui pourtant contient quelques espèces communes avec Cesaréda. Les listes de fossiles que j'ai données (p. 50 et 52) me dispensent d'entrer dans plus de détails sur la faune; j'ajouterai seulement la présence de *Rhync. varians* Schloth. récolté depuis lors dans le Callovien inférieur; cette espèce vient se joindre à celles que j'ai déjà citées comme étant communes au Callovien du cap Mondégo et au Bathonien des autres localités (p. 49).

Les couches marno-calcaires du Callovien supérieur sont recouvertes par 24^{m} de calcaires compactes appartenant au Malm, et ceux-ci par des marnes avec bancs de lignites contenant un mélange de fossiles d'eau douce et de fossiles marins.

En 1880, je ne connaissais pas *de visu* le gisement de Pedrogão, situé au bord de la mer à 30 kilom. au S.S.W. du cap Mondégo. Les couches y ont environ 24^{m} d'épaisseur, elles correspondent au Callovien supérieur du cap Mondégo avec lequel elles ne présentent que quelques légères différences, par exemple, la présence abondante de *Wald. digona*, Sow. qui fait complètement défaut au cap Mondégo, mais dont il a été trouvé quatre exemplaires dans le Callovien supérieur de Cesaréda.

Aux marnes calloviennes succède une alternance de bancs calcaires et de bancs marneux qui, vers la base, ne contiennent que des *Unios*, tandis que plus haut vient s'adjoindre une faune saumâtre mélangée d'espèces franchement marines appartenant au Malm.

c) GRAND DÉVELOPPEMENT DU BATHONIEN, CALLOVIEN SPORADIQUE

En 1880, je connaissais à peine le Bathonien du massif de Porto de Moz[1]; aujourd'hui je puis dire qu'il affleure sur la plus grande surface de cette montagne. C'est un calcaire oolithique blanc ayant beaucoup de rapports avec celui de Cesaréda, mais présentant une puissance beaucoup plus grande et dans quelques localités une faune plus riche et plus variée, de laquelle je ne citerai que *Rhynchonella decorata*, Schloth.

Nous avons vu qu'à Cesaréda le Bathonien est recouvert par du Callovien et que celui-ci passe sans transition brusque au Malm à faciès séquanien. Ici, le Malm débute généralement de la même manière,

[1] Choffat, loc. cit., p. 47.

mais il n'y a pas intercalation de couches calloviennes le séparant du Bathonien. L'étage callovien ne paraît être représenté que sur deux points où 2 ou 3 espèces calloviennes sont mélangées à celles du Bathonien dans les strates les plus supérieures, en n'apportant pas d'autres modifications que celle d'une teinte légèrement jaunâtre.

J'ai lieu de croire que cette absence de Callovien existe aussi dans le massif du Sicò, ce qui nous rapprocherait beaucoup du Callovien de Palhaes qui, bien que présentant les mêmes caractères généraux que celui du cap Mondégo, s'en distingue par un faciès pétrographique plus calcaire.

Le même fait se présente aussi à la Serra do Bouro, où le Malm repose sur des calcaires blancs à faune bathonienne, tandis qu'un bloc isolé, paraissant provenir de ce même calcaire, a fourni un exemplaire d'*Ammonite* du groupe d'*Am. anceps.*

d) GRAND DÉVELOPPEMENT DU BATHONIEN ET PASSAGE INSENSIBLE AU MALM A FACIÈS KIMMÉRIDGIEN

Dans l'Arrabida, la puissance du Bajocien dépasse 700^{m}. A la base, on a des calcaires dolomitiques et des calcaires siliceux; plus haut, des calcaires compactes grisâtres ressemblant aux calcaires séquaniens, mais à peu près complètement dépourvus de fossiles; ces calcaires deviennent de plus en plus blancs et finissent par présenter l'aspect des calcaires qui, dans l'est du bassin de Paris, contiennent *Rh. Hopkinsi*, M^{c} Coy, et que l'on a fréquemment désignés en France sous le nom de *Forest-marble*.

Rh. Hopkinsi se trouve effectivement dans ces calcaires; d'abord fort rare, il devient assez fréquent vers la partie supérieure qui est un peu moins blanche et prend un caractère un peu grumeleux. Les autres espèces composant la faune bathonienne sont aussi fort rares dans les couches inférieures, tandis qu'elles deviennent assez fréquentes dans la partie supérieure.

Ces calcaires blancs, compris entre les calcaires plus foncés, que je rapporte au Bajocien, et le Malm, ont une épaisseur approximative de 200^{m}. Leur faune est très-pauvre dans les 150^{m} inférieurs, elle est ensuite abondante dans une dixaine de mètres de calcaires moins compactes, pour redevenir assez pauvre dans les strates supérieures, qui sont de nouveau très-compactes.

Les espèces principales sont[1]:

Nerinea indét.
Thracia lens, d'Orb. (3).
Pholadomya Murchisoni, Sow. (4).
Ceromya concentrica, Sow. (3).
Lucina cfr. *Orbignyana*, d'Arch.
Trigonia, sp. nov.
Mytilus asper, Sow. (4).
» *imbricatus*, Sow. (3).
Lima bellula, M. et L. (3).
Elygmus polytypus var. *retusa*, Desl. (4).
Ostrea Marschi var. Sow. (3).
Terebratula intermedia, Sow. (3).
Rhynchonella concinna, Sow. (2).
» *Hopkinsi*, Mc. Coy.
Rhynchonella cfr. *decorata*, Schloth.
Polypiers indét. (1).

Il est extrêmement difficile de trouver la limite entre le Bathonien et le Malm, car la base de cette dernière section est composée de calcaires identiques aux calcaires bathoniens. Lorsqu'il n'y a pas de couches marneuses intercalées entre les bancs calcaires, ce n'est que par une recherche minutieuse que l'on découvre quelques fossiles permettant de s'apercevoir du changement survenu; pourtant il existe généralement un ou deux bancs marneux intercalés dans les strates inférieures du Malm; ces bancs contiennent une faunule sinon riche en espèces, du moins riche en individus, laquelle permet de reconnaître la limite.

Les calcaires du Malm ont une épaisseur de 100m; leur faune a quelque analogie avec celle du Séquanien du Jura; elle contient en outre quelques espèces qui se trouvaient déjà dans le Bathonien, ce sont:

Nerinea (*Aptyxis*) *Desvoidyi*, d'Orb., rare dans le Bathonien et dans les couches inférieures des calcaires du Malm, commun à leur partie supérieure.

Nerinea sp. nov., rare dans le Bathonien, commun dans la partie inférieure des calcaires du Malm.

Pholadomya Murchisoni, Sow., qui a son niveau principal dans le Bathonien, présente dans les calcaires du Malm, de rares exemplaires tout-à-fait identiques et d'autres qui s'en différencient à peine; ces derniers donnent lieu à une espèce nouvelle, à caractères bien tranchés.

[1] Les chiffres entre parenthèse indiquent le degré de fréquence: (1) très-rare; (2) rare; (3) ni rare, ni commum: (4) commun; (5) très-commun.

Ceromya concentrica, Sow. J'ai nommé *Cer. pseudoconcentrica* une forme qui se présente dans la totalité des calcaires du Malm. Elle affecte souvent une taille beaucoup plus grande que celle des exemplaires de *Cer. concentrica* du Bathonien de l'Arrabida; je ne répondrais pas de distinguer les exemplaires de même taille. Cette espèce passe, par *Cer. excentrica* var. *transitoria*, à des variétés de *Cer. excentrica* mêlées dans d'autres localités à *Cer. excentrica* type. *Cer. excentrica* var. *transitoria* et var. *cylindrica* se trouvent dans les mêmes bancs que *Cer. pseudoconcentrica.*

Isocardia cfr. *striata*, d'Orb. Les 4 échantillons bathoniens que j'ai sous les yeux ne présentent aucune différence avec ceux du Malm; n'en ayant pas un plus grand nombre en bon état de conservation, je laisse subsister le doute sur leur assimilation.

Mytilus asper, Sow. La base du Malm m'en a fourni un exemplaire typique; d'autres exemplaires à stries plus grossières (*Myt.* cfr. *subpectinatus*) se trouvent dans la totalité des calcaires du Malm; ce n'est que dans les bancs les plus supérieurs que se trouve la forme type de *Myt. subpectinatus*, d'Orb.

Nous voyons donc que les caractères paléontologiques aussi bien que les caractères pétrographiques nous montrent une transition insensible du Bathonien au Malm.

d) ALTERNANCE DU FACIÈS BATHONIEN ET DU FACIÈS CALLOVIEN

Le Monte-Junto est situé à 12 kilom. au sud de l'extrémité méridionale du massif de Porto de Moz, et à 20 kilom. au S.E. du plateau de Cesaréda. Les couches qui se sont déposées pendant l'âge callovien se ressentent de ce double voisinage; elles atteignent une épaisseur considérable et présentent une alternance de couches calloviennes et de couches bathoniennes.

Cette énorme épaisseur m'avait fait émettre l'hypothèse d'un accident orographique, faille ou ploiement, amenant une répétition de couches[1]; une nouvelle étude sur le terrain n'a pas confirmé cette supposition; tous les bancs se succèdent régulièrement comme le montre la figure ci-jointe. Par contre, mon estimation de l'épaisseur des cou-

[1] Choffat, loc. cit., p. 72.

ches que l'on peut observer au-dessous du Malm était un peu trop forte, d'après le profil elle serait de 700ᵐ, dont environ 480ᵐ à rapporter aux couches calloviennes et aux calcaires bathoniens intercalés.

La coupe qui suit, et qui correspond à la figure précitée, est destinée à remplacer celle de page 71, qui ne donnait que le Callovien et même d'une manière imparfaite. Cette coupe commence à l'emposieux au sud de la quinta, passe par la pyramide de Monte-Junto et se termine à la colline à l'est de Magos. Les épaisseurs sont calculées approximativement d'après le profil.

1ᵉʳ Bathonien

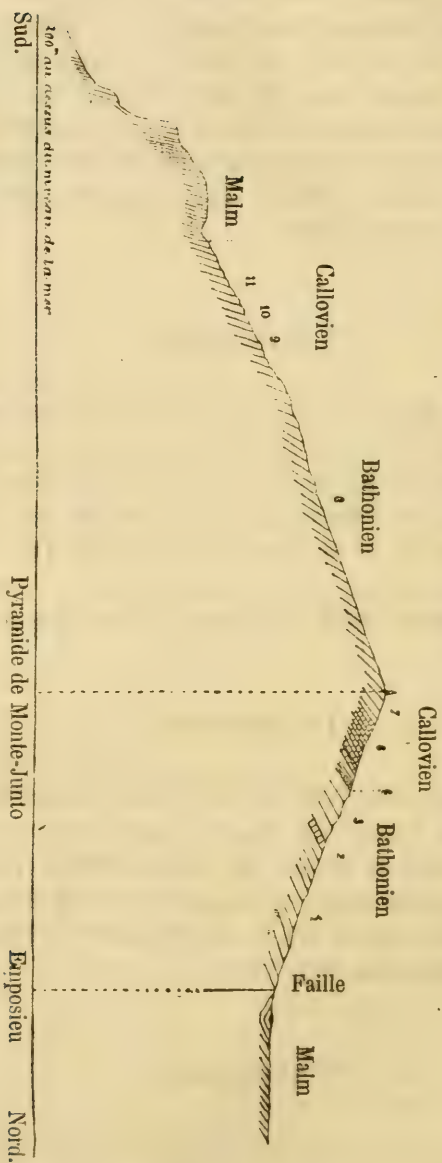
1) Calcaire gris en partie rosé, avec taches rondes ressemblant à de grandes oolithes.................................. 120ᵐ
2) Même calcaire présentant des *Spongiaires* (?) cylindriques, assez fréquents, des *Polypiers*, des *Térébratules*, des *Huîtres* et des *Nérinées* en trop mauvais état pour permettre une détermination 10ᵐ
3) Calcaire analogue et bancs de calcaire dolomitique......... 70ᵐ

1ᵉʳ Callovien

4) Banc calcaire en partie pétri de *Terebratula Saemanni*, Opp. et de *Rhynchonella spathica*, Lamk., contenant en outre quelques exemplaires de *Pecten* aff. *fibrosus*, Phill........... 1ᵐ
5) Calcaire dolomitique analogue à celui de couche 3........ 1ᵐ
6) Calcaire un peu marneux contenant *Ammonites anceps*, Rein. (3) et *Ter. Saemanni*, Opp. (4)......................... 50ᵐ

2ᵉ Bathonien

7) Calcaire compacte à cassure conchoïdale, analogue à celui de couche 1. *Nérinées* (2). Cette couche peut être aussi observée à quelques mètres au-dessous de l'église de S. João.
8) Calcaire compacte en bancs réguliers.
Les couches 7 et 8 ont une épaisseur d'environ.......... 300ᵐ

Serra de Monte-Junto
Profil commençant à 70 mètres au sud de la Quinta da Serra
et se terminant à 500 mètres au nord de Magos
Malm
Callovien
Bathonien
Callovien
Bathonien
Faille
Malm
Sud.
Pyramide de Monte-Junto
Nord.
Echelle 1:10000, hauteurs et distances

2e Callovien

9) Même calcaire. *Rhynchonella spathica,* Lamk.
10) Même calcaire avec taches roses. *Terebratula* aff. *Saemanni,* Opp., débris d'*Oursins.* (Les couches 10 à 14 sont plus facilement observables au sud de S. João).
11) Calcaire plus marneux, et de couleur foncée.

Saurien indét.
Belemnites hastatus, Montf.
Ammonites macrocephalus, Schlotheim.
Ammonites anceps, Rein.
» *Fraasi,* Opp.
» *sulciferus,* Opp.
» *lunula,* Ziet.

Pholadomia lineata, Gdf. var. *cardissoides* et var. *oblonga.*
Pleuromya sp.
Pecten aff. *fibrosus,* Phill.
Lima 3 espèces.
Terebratula dorsoplicata, Suess.
» aff. *Saemanni,* Opp.
Rhynchonella minuta, Buv.

Les couches 9 à 11 ont une épaisseur d'environ............. 100m

Couches à Ammonites athleta. Epaisseur.............. 30m

12) Calcaire gris foncé, peu découvert.

Ammonites sulciferus, Opp. (4).
» cfr. *lunula,* Ziet.
Pecten aff. *fibrosus,* Phill.

Pholadomya sp. nov. aff. *lineata,* Gdf.
Ostrea cfr. *alimena,* d'Orb.

13) Idem; fragments de *Am. ornatus,* Schloth.

La partie supérieure de cette coupe est beaucoup mieux découverte à environ 1500m à l'ouest, au sud de l'ancien couvent de S. João. On y observe:

a. Calcaire compacte blanc avec quelques *Nérinées* très rares. Correspond à la couche 7 du profil précédent.
b. Calcaire à taches roses. *Terebratula subcanaliculata,* Opp.
c. Calcaire plus gris. *Am. macrocephalus,* Schloth. *Am. anceps,* Rein. *Terebratula Saemanni,* Opp. etc.
d. Calcaire en dalles, plus marneux. *Am. anceps,* Rein.
e. Couches plus marneuses, gris foncé, en bancs feuillés formant de gros fragments arrondis.

Belemnites latisulcatus, d'Orb.
Am. ornatus, Schloth. (4).
» *Calloviensis*, Sow. (1).
» *athleta*, Phill. (3).
» cfr. *punctatus*, Opp. (1).
Thracia lens, d'Orb.
Pecten aff. *fibrosus*, Phill.
Plicatula sp.
Ostrea cfr. *alimena*, d'Orb.
Terebratula indét.

f. Calcaires analogues mais beaucoup plus clairs, contenant *Am. Calloviensis* en exemplaires très fréquents.

Il n'est pas impossible que des recherches prolongées dans la couche 2 n'amènent à la longue à la connaissance de sa faune. Pour le moment, on peut attribuer les couches 1 à 3 soit au Bathonien, soit au Callovien.

La première hypothèse se base sur ce qu'elles sont inférieures aux couches calloviennes fossilifères; la seconde, sur ce que les couches 5 et 7, supérieures à la couche callovienne 4, présentent exactement la même composition pétrographique que les couches 1 à 3, et en outre quelques fossiles indiquant un même faciès.

En faisant abstraction des couches 1 à 3, il reste au Callovien de Monte-Junto une puissance de 480^m, les couches inférieures et les couches supérieures présentant la faune typique du Callovien, tandis que la partie moyenne rappelle le Bathonien par son faciès et par quelques rares débris de fossiles.

Les couches *e* et *f* offrent un grand intérêt, car leur faune démontre l'existence de l'*assise à Am. athleta,* pour laquelle je n'avais pas de preuves suffisantes en 1880. C'est la seule localité portugaise d'où je connaisse les *Ammonites ornatus* et *Calloviensis*.

Malm

Dans ces deux localités, les couches à *Am. athleta* sont recouvertes par:

14) Calcaire en feuillets, tantôt pur, tantôt plus ou moins chargé de bitume qui prend des proportions très fortes dans deux ou trois lits situés à la base. Les lits fortement chargés de bitume n'ont que 1 à 2 décimètres d'épaisseur. Nombreux petits bivalves indéterminables .... 20^m
15) Calcaire en dalles, laissant apercevoir une structure oolithique vers la base; quelques rognons siliceux vers le milieu: Je n'y ai pas trouvé de fossiles.......................... 100^m

D'autres points du Monte-Junto m'ont fourni quelques fossiles qui rappellent l'Oxfordien de l'Europe centrale.

Aux couches oxfordiennes succède un banc de calcaire avec quelques Polypiers, puis des calcaires en dalles contenant des Céphalopodes nombreux, surtout dans les bancs les plus supérieurs qui prennent le caractère marneux.

Résumé

Considérons comme normale la succession que l'on observe au plateau de Cesaréda, où les couches à *Am. Parkinsoni* bien développées sont surmontées par 80^{m} de Bathonien blanc, surmonté lui-même par 100^{m} de Callovien. Le passage au Malm y est peu sensible; ce dernier rappelle la faune du Séquanien du Jura, avec mélange d'espèces saumâtres.

Dans la contrée de l'Arrabida, les conditions qui présidaient au dépôt du Bathonien blanc ne se sont pas modifiées pendant l'âge callovien, et comme le passage au Malm est tellement insensible que des espèces bathoniennes passent au Malm et s'y modifient, il n'y a pas possibilité d'admettre de lacune entre les deux; une partie du Bathonien est donc synchronique du Callovien de Cesaréda.

Dans la contrée comprenant et environnant le massif de Porto de Moz, le faciès bathonien a aussi pris un développement considérable, mais sur l'un ou l'autre points il est légèrement modifié à la partie supérieure, qui présente quelques fossiles calloviens. La limite entre le Dogger et le Malm y est très-nette; ce dernier présente un faciès un peu différent de celui de l'Arrabida, mais ayant comme celui-ci une grande affinité avec le Séquanien de l'Europe centrale.

La faune callovienne typique s'est par contre établie au Monte-Junto, mais un changement dans les conditions d'existence a ramené la formation du faciès bathonien, qui plus tard a de nouveau cédé la place au faciès callovien. Vu l'énorme épaisseur de ce complexe, on est en droit de supposer que la première apparition de la faune callovienne au Monte-Junto a eu lieu avant le dépôt du Callovien de Cesaréda.

Il en est de même dans les environs du cap Mondégo où le Callovien d'une épaisseur considérable succède directement à la partie inférieure des couches à *Am. Parkinsoni*. Ici la faune nous aide à prou-

ver cette substitution, car elle contient plusieurs espèces du Bathonien et une du Bajocien d'autres localités.

Au cap Mondégo, le Malm est analogue à celui du massif de Porto de Moz; au Monte-Junto il y a aussi passage graduel entre le Dogger et le Malm, mais ce dernier, au lieu de présenter le faciès calcaire des autres localités, présente un faciès marneux rappelant en partie l'Oxfordien du centre de l'Europe. Ces deux faciès, étant intercalés entre les mêmes couches, sont forcément parallèles.

Conclusions

Comparons premièrement la faune du Callovien avec celle du Malm et celle du Bathonien. En Portugal, la faune du Callovien inférieur présente de nombreuses espèces communes avec le Bathonien et ne présente aucune liaison avec la faune du Malm. La faune du Callovien supérieur, tout en étant intimement liée avec celle de la partie inférieure de l'étage, présente pourtant quelques espèces passant au Malm, ou étant substituées dans le Malm par des espèces voisines.

Dans le Jura et dans l'est du bassin de Paris, la faune du Callovien a peut-être de plus grandes affinités avec celle de l'Oxfordien qu'avec celle du Bathonien lorsque l'on ne prend en considération que le faciès ferrugineux ou faciès callovien; si par contre nous examinons la faune du Callovien à faciès bathonien, l'analogie avec la faune bathonienne est très-grande, il y a même identité partielle.

Si nous examinons la question au point de vue des cartes géologiques, sa solution ne laisse pas l'ombre d'un doute en Portugal; pour ranger le Callovien dans le Jurassique supérieur, il faudrait y ranger la totalité du Bathonien. La solution est presque aussi tranchée dans la chaîne du Jura, où l'on a une limite très-nette au-dessus du Bathonien, tandis que dans plusieurs contrées il est impossible de la tracer entre le Bathonien et le faciès bathonien du Callovien, lequel est confondu avec le Bathonien dans la généralité des cartes géologiques.

Il n'en est pas de même à l'est du bassin de Paris, ce n'est qu'au sud de cette contrée que le Callovien se confond avec le Bathonien et présente une limite supérieure bien nette.

Dans le reste de la contrée, le Callovien a au contraire une li-

mite inférieure très-nette, tandis que ses strates supérieures se confondent avec l'Oxfordien.

Nous terminerons en disant que l'examen des contrées que nous venons de parcourir rapidement, nous a fait voir que le Callovien doit être considéré comme un faciès s'étant généralement développé vers la fin de l'âge bathonien, mais substituant parfois complètement le faciès type de cet étage. Il n'est donc pas possible de le séparer du Bathonien, aussi longtemps du moins que l'on n'aura pas modifié complètement les principes actuellement admis sur le parallélisme des strates et sur leur reproduction dans les cartes géologiques.

CHIMICA

1. Fabrique nationale d'encres d'imprimerie. Coopération à l'histoire de l'industrie en Portugal

PAR

JOSÉ JULIO RODRIGUES

Deux industries se rattachant directement á celle des encres d'imprimerie, et dont elles ont été la conséquence, ont été créées en Portugal, presque simultanément.

C'est au mois de Septembre 1881 qu'on a monté à Lisbonne la première fabrique nationale d'encres d'imprimerie, fabrique assez modeste, ne fonctionnant, à cette époque, qu'à l'aide d'une simple machine à bras. Le 15 octobre 1882 cet établissement a été transféré rue des Fontainhas, 11, á Alcantara, tout près de la capitale portugaise, considérablement agrandi et la fabrication améliorée par une machine à vapeur de la force de 4 chevaux.

Limitée au commencement à la fabrication de l'encre typographique par un mélange de noir de fumée, de provenance étrangère, avec des huiles, des résines et d'autres produits émanant de différentes fabriques, elle a été forcée, plus tard, de se livrer, en même temps, à la préparation d'huiles de résine et d'un noir de fumée spécial (Décembre 1883), par l'impossibilité dans laquelle elle se trouvait de pouvoir l'importer de l'étranger, preparé dans les conditions convenables.

Je m'occuperai seulement, dans ce petit travail, de l'encre typographique usuelle. Les procédés qu'on emploie pour sa fabrication me semblent, à plus d'un tître, des plus intéressants.

La concurrence que se font entre elles les différentes fabriques d'encre d'imprimerie, et la difficulté qu'on trouve à concilier la bonne qualité des produits avec leur vente à bon marché, sont autant de questions qui, depuis longtemps, attirent l'attention des fabricants.

Un des résultats de cette concurrence et de cette rivalité sans trève a été, sans contredit, la transformation des anciens procédés de fabrication en d'autres plus économiques et plus avantageux, et la fondation de nouvelles fabriques, aujourd'hui en pleine prospérité, grâce à une énorme clientèle et dont les intérêts vraiment considérables ne sont, toutefois, que le chiffre d'intérêts, relativement petits, plusieurs fois répétés.

Dans ces conditions la fabrication d'encres typographiques ne pouvait être, en Portugal, qu'un problème d'une solution difficile et, je dirai même, hasardeuse. Me croyant á même de pouvoir le résoudre, j'ai la ferme conviction que, si le capital dont j'ai besoin, ne vient pas à me faire défaut, je pourrai très prochainement monter en Portugal une fabrique d'encres d'imprimerie qui, par la nature même des procédés employés, n'aura rien à craindre de la concurrence étrangère, sans avoir à faire appel aux droits de protection, et sans que pour cela non plus le chiffre de la production devienne exagéré.

On ne vend probablement pas plus de 25 a 30.000 kilogrammes d'encre par an en Portugal. C'est beaucoup moins que ce qu'en consomment annuellement quelques journaux étrangers, sans parler même des plus répandus. Madrid en consomme beaucoup plus que Lisbonne et Rio de Janeiro même n'est pas inférieur, sous ce rapport, à la vieille capitale portugaise. Pour ne citer qu'un seul exemple, je dirai que le *Jornal do Commercio*, de Rio, n'en dépense pas moins de 6.000 kilos par an. Une fabrique d'encre typographique ayant pour seul client le *Petit Journal*, de Paris, rapporterait plus, peut-être, que si elle avait à fournir tous les journaux portugais.

Pour que la fabrique nationale d'encres typographiques ne fût pas condamnée à mort, aussitôt après sa naissance, il fallait évidemment qu'un droit protecteur, accordé par l'État, pût la mettre à l'abri de la concurrence de fabricants étrangers, autrement puissants que les fabricants portugais, au point de vue de l'argent et de la clientèle.

On comprend qu'à un moment donné, si bon leur eut semblé, ils auraient pu détruire, encore dans l'œuf, cette industrie naissante, rien que par une baisse de prix, tout-à-fait trompeuse et artificielle.

Les droits demandés, sauf de petites modifications, ont été votés

par les deux chambres, grâce à l'initiative de l'honorable député, M. le vicomte de Ribeira Brava, agissant d'accord avec le gouvernement, présidé par Mr. A. M. de Fontes Pereira de Mello (Avril 1882).

De toutes les matières premières qu'on emploie généralement dans la fabrication de l'encre typographique, les plus importantes sont, il me semble, les suivantes:

L'huile de lin et ses analogues;

Certaines huiles minérales de faible odeur et de volatilisation difficile;

Les huiles qu'on obtient par la calcination de la résine dans des vases clos;

La colophane;

Le savon de résine

Le noir de fumée.

Je ne parlerai pas, bien entendu, du vernis, de l'huile de lin ni d'autres matières aussi chères qu'on emploie, avec d'excellents résultats dans la fabrication d'encres fines, mais dont on ne se sert pas facilement dans la fabrication d'encres ordinaires, qu'on est toujours forcé de vendre à très bas prix.

Si les procédés que je vais décrire ne sont pas inconnus dans leurs parties essentielles, ils sont incontestablement nouveaux dans leur ensemble, rapides dans leurs effets et tellement pratiques et économiques, qu'une seule fabrique, installée en vue d'une production annuelle de 100 tonnes serait à même de rivaliser, tant en Portugal qu'à l'étranger, avec les premières fabriques du même genre et ne donnerait jamais un intérêt réalisable, inférieur à 15 %.

La partie qui se rapporte à la fabrication des huiles de résine est certainement une des plus intéressantes de cette petite notice. La simplicité des procédés et des appareils me semble digne d'attirer l'attention des spécialistes.

Je produirai, du reste, dans le courant de ce travail, toute une série de renseignements, qui ne feront que confirmer tous les bons résultats que j'ai obtenus, tout en fournissant en même temps la description assez complète des procédés de fabrication de notre encre typographique usuelle.

Je crois même que, dans ces conditions, il me sera permis d'insister sur les avantages qu'il y aurait pour certains journaux étrangers à fabriquer eux-mêmes, à leurs frais, d'après mes procédés, l'encre typographique dont ils auraient besoin et qu'ils achètent à des prix de

beaucoup supérieurs aux prix de revient de ma fabrique. Toutes les publications, dont le chiffre de consommation annuelle n'est pas inférieur à 30 mille kilos auraient beaucoup à gagner à ce simple changement et l'on sait parfaitement que, tant en Europe qu'en Amérique, il y en a plusieurs qui consomment davantage.

Les matières que j'emploie, dans la fabrication de l'encre pour journaux, sont principalement les suivantes: De la résine; des huiles minérales; du savon de résine; du noir de fumée; de l'huile de résine. Toutes ces substances, la résine, le savon et l'huile minérale exceptés, sont preparées dans ma fabrique de la rue des Fontainhas, à Alcantara, tout près de Lisbonne.

Jugeant convenable d'écrire quelques lignes au sujet de l'huile de lin, qui a été la première dont j'ai cru devoir me servir dans la fabrication de l'encre portugaise, je dirai d'abord deux mots à propos de ce liquide.

Le procédé le plus en vogue pour la préparation de l'encre d'imprimerie est incontestablement le mélange classique du noir de fumée avec le vernis gras, plus connu dans les usines sous le nom de vernis faible.

Le vernis faible étant d'un prix trop élevé et l'huile de lin, excessivement fluide, il me fallait trouver le moyen d'épaissir ce dernier liquide, jusqu'à ce qu'il arrivât à la consistance voulue par l'addition d'une matière convenable, d'une façon définitive et avec une dépense insignifiante. Ce fut dans ce but qu'on a organisé les premières expériences qui, plus tard, ont servi de base à l'industrie portugaise des encres d'imprimerie.

La solution de grandes quantités de résine dans de l'huile de lin a été étudiée dans différentes conditions: à la température de 100° c. et à une température variant de 250° à 300°, en plein air et avec une pression de 2 à 4 atmosphères. Malheureusement tous ces essais ont fini par m'apprendre qu'il est complètement impossible de conserver la solution en question sans altération et que, par cela même, la fabrication á très bon marché de l'encre avec de l'huile de lin, de la résine et du noir de fumée, devenait, pour ainsi dire, presque impratiquable.

J'ai même essayé un certain nombre d'autres substances en mélange avec le vernis ci-dessus, afin de maintenir la solution de résine dans de l'huile végétale sans altération; mais ces substances je les ai abandonnées plus tard, puisqu'aux premiers défauts elles en ajoutaient parfois d'autres qui ne faisaient qu'augmenter les difficultés du problè-

me qui, en somme, n'avait pour but que d'éviter la granulation et le durcissement rapide, quoique graduel, de l'encre fabriquée.

La térébenthine, le savon, certains pétroles préablement désinfectés, etc., ont été essayés à tour de rôle, sans résultat.

Après quelques mois d'essais, en ayant même essayé, vers la fin de 1881 et le commencement de 1882, les résidus de pétrole de l'usine de distillation d'huiles minérales à Bilbao (Espagne), je me suis livré à l'étude de certaines huiles minérales d'autres provenances qui, par leurs qualités, pouvaient m'inspirer une plus grand confiance et me garantir, par conséquent, un meilleur résultat dans les expériences entreprises.

Ayant remarqué que la solution à chaud de la résine dans de l'huile minérale, convenablement choisie, se maintenait tout à fait inaltérable pendant des semaines, avec certains échantillons, malgré la grande quantité de substance solide qu'on avait additionnée à l'huile (plus de résine que d'huile); si l'on avait choisi la résine par des essais préalables à froid, faits en la traitant, réduite en poudre, par le liquide minéral, son futur dissolvant, je suis à peu près arrivé, en me servant des espèces les plus solubles dans cette huile, à fabriquer de l'encre typographique, rien qu'avec de l'huile minérale, de la résine et du noir fumée, me passant de l'huile de lin, trois fois plus chère, au moins, que celle-là. J'ai même fourni, pendant des mois, plusieurs typographies de Lisbonne avec l'encre fabriquée de cette manière. Mais le probléme toutefois n'était pas résolu.

S'il était vrai que certaines huiles et un certain nombre de résines se liaient ensembles très bien, il y en avaient d'autres, malheureusement, qui produisaient un mélange qui s'altérait facilement au bout de quelques jours, l'encre semblant se sécher dans les barils. Il me fallait donc remédier au plus vite à ces inconvenients d'une manière definitive. C'est à l'emploi des huiles de résine que je dois d'être sorti d'embarras et d'avoir aussi vaincu les plus grandes difficultés. Cette amélioration radicale a eu lieu vers le mois d'août 1882.

Quoiqu'il en soit, et en dépit même de quelque petits défauts dont on eut vite raison, ce qui est hors de doute c'est que l'industrie portugaise des encres d'imprimerie entrait alors dans une nouvelle phase, n'étant plus menacée d'aucun danger sérieux.

Les résines qu'on a essayées à la fabrique nationale, assez nombreuses, si l'on tient compte de leur provenance et de leurs variétés, sont surtout celles qu'on trouve dans le commerce portugais, à savoir: les résines américaines translucides, de couleur plus ou moins foncée,

et les résines de même espèce de la fabrique portugaise de Marinha Grande.

On sait que les résines sont des matières complexes, d'une constitution variant beaucoup selon les espèces et d'après la façon dont elles ont été préparées, pouvant aussi être modifiées par l'action des agents atmosphériques, par la température à la quelle elles ont été soumises, pendant ou après leur extraction, et par d'autres circonstances, dont nous n'avons pas à nous occuper ici, mais qui pourraient très bien nous servir à démontrer combien il est difficile de bien les définir chimiquement. Identiques sous l'influence de certains agents, elles manifestent, cependant, les plus grandes différences par rapport à d'autres modifications. L'étude générale de leur solubilité, si intéressante à plusieurs titres, est encore malheureusement une des moins complètes qu'on ait faites sur ce groupe si varié de matières premières.

La tendance à la formation de solutions sursaturées, vient augmenter les difficultés de cette étude spéciale, si importante sous le point de vue industriel.

Le procédé employé dans la préparation des solutions de résine dans les huiles est le suivant:

On fait fondre une quantité suffisante de résine de façon à ce que la température finale dépasse un peu celle de sa fusion. Une fois la fusion opérée, on la retire du feu et l'on y additionne, petit à petit, l'huile liquide et froide, en quantité convenable, en ayant soin de bien l'agiter. Deux choses peuvent arriver: ou bien la résine est complétement soluble à froid dans l'huile qu'on y additionne et dans ce cas, la solution est parfaitement stable et de conservation indéfinie, ou alors la quantité de colophane est supérieure au poids, qui indique la limite de sa solubilité à la température ordinaire. C'est dans ce dernier cas qu'on observe les phénomènes de sursaturation, déjà indiqués, associés peut-être à d'autres de surfusion à la température ordinaire.

A la température de la fusion de la résine, l'huile de lin aussi bien que les huiles minérales et beaucoup d'autres, sont solubles dans toutes les proportions dans cette substance liquéfiée.

C'est un fait connu que les liquides, qui peuvent très facilement se mélanger ou se dissoudre mutuellement dans une proportion quelconque, sont généralement ceux qui offrent les plus grandes analogies, au point de vue de leur composition ou de leur origine. La résine fondue, qu'on peut, jusqu'à une certain point, comparer à un grand nombre d'huiles végétales et d'huiles minérales, rentrant en quelque

sorte dans la règle que je viens d'énoncer, ne devra pas nous surprendre si elle se mélange avec elles dans toutes les proportions, donnant à *chaud* un liquide parfaitement homogène.

A *froid* la chose se passe autrement. La solution, parfaitement fluide au commencement, s'épaissira successivement, de plus en plus, à mesure qu'elle se rapprochera de la température ambiante. L'excès de résine restera cependant liquide, rendant le vernis plus épais, qui, composé comme je viens de le dire, ne pourrait jamais résulter du contact de ses deux éléments constitutifs, fut-il même prolongé, si la chaleur n'intervenait pas.

Le vernis, dans ces conditions, tout en se conservant sans altération pendant plusieurs jours, finira à la longue par s'altérer profondément par le retour à l'état solide de l'excès de matière solide. Si cette séparation s'opère par fois spontanément, elle est, en général, graduelle et progressive. Le vernis, perdant alors sa transparence e primitive, devient plus épais, moins visqueux et plein de granulations. S'il n'y a qu'un petit excès de résine, quelque temps après, un ou deux mois, tout au plus, on trouvera au fond du vase et formant une couche épaisse, la matière résineuse, successivement isolée au milieu du liquide qui, moins consistant, mais plus limpide et plus homogène, surnage en cachant le dépôt.

La substance précipitée n'est pas absolument solide. Elle a la consistance et l'aspect d'une boue, tant soit peu cristalline, ce qui fait croire que la matière, ainsi isolée, n'est pas précisément la résine primitive. Il s'est peut-être opéré une espèce d'analyse ou de séparation, dans l'épaisseur même du vernis, en vertu de laquelle, les principes les moins solubles se sont déposés. D'un jaune sale blanchâtre ils se présentent sous l'aspect de petites concrétions de structure symétrique et par fois fibreuse.

On sait qu'il y a un certain nombre de corps qui peuvent se conserver liquides à des températures de beaucoup inférieures à celle de la fusion; entre autres le soufre, le phosphore et l'eau. L'immobilité relative et la conservation de la matière fondue dans des milieux liquides de densité analogue, sont des circonstances, qui concourent certainement beaucoup à la production de cet état particulier, qu'on appelle généralement *surfusion*.

Je crois qu'on pourrait attribuer à une cause pareille la permanence de grandes quantités de résine liquide dans un volume d'huile insuffisant pour les dissoudre à des températures inférieures à celles de la fusion.

La parfaite distribution de l'excés de résine dans l'huile déjà saturée de cette substance, d'une densité à peu près égale; la viscosité de la solution résineuse *normale* á froid, qui retient et qui, en même temps garantit contre toute sorte de perturbations subites ces myriades de particules résineuses, éparpillées dans son épaisseur, tout cela nous porte à croire qu'il est probable que la résine, qui dépasse la quantité normalement soluble à la température ordinaire, est en effet à l'état liquide caractéristique de la surfusion moléculaire, associée à des phènomènes de saturation.

Je ne saurais expliquer autrement cette faible fluidité relative du *vernis* contenant 70 o/o de leur poids en résine pour 30 de certaines huiles, quand on sait parfaitement que les huiles pulvérisées et mélangées intimement avec de la résine, dans les proportions indiquées, donnent un produit presque solide, d'une manipulation difficile.

Du reste, quand on traite les résines par certaines huiles qui la disssolvent facilement et qu'on compare ces solutions à d'autres, faites dans des liquides qui retiennent à froid un excès anormal de résine, à une température et à une dose égales, il arrive bien souvent que les solutions, que j'appelerai parfaites, sont plus visqueuses que les autres. La façon dont les vernis s'altèrent, à la longue, me semble confirmer cette manière de voir.

Plus forts au commencement, ils perdent peu à peu leur transparence, ce qui coincide avec l'apparition de petites granulations dans lesquelles il ne serait peut-être pas difficile de reconnaître l'existence d'un excès de certains principes immédiats résineux, précipités avec la résine solidifiée, et qui, primitivement, se maintenaient liquides par des phénomènes de sursaturation proprement dite.

Ce qui me fait aussi rallier ces phénomènes à ceux de surfusion, c'est que la fusion de la résine est absolument indispensable pour qu'ils puissent se produire au degré d'intensité, que je viens d'indiquer.

La sursaturation pouvant être la cause partielle de ces phénomènes, et la résine se composant de plusieurs principes immédiats, la sursaturation contribuera probablement à la séparation de quelques uns de ces principes. Il ne me semble pas cependant qu'elle soit le caractère dominant ou exclusif de tous ces faits, croyant plus probable que ces deux causes agissent simultanément, mais avec une énergie différente, pour les différentes huiles et pour les différentes résines.

En traitant la résine en poudre par certaines huiles, l'huile de lin par exemple, et en remuant plusieurs fois le mélange âfin de faciliter

l'action réciproque des deux corps en contact, nous pourrons obtenir, au bout de quelques heures, un vernis visqueux, assez limpide et homogène en apparence, mais qui, un ou deux jours après, se coagulera et deviendra presque solide, granuleux et d'un aspect tout à fait différent de celui qu'il nous présentait au commencement de l'expérience.

Pourra-t-on expliquer cette coagulation partielle du vernis, maintenant transformé à un tel point par une action chimique ou physico-chimique s'exerçant entre les principes immédiats de la résine par l'intermédiaire du liquide dans lequel ils se sont dissous, liquide agissant aussi par lui-même. Je n'oserais pas le dire, n'ayant pas eu le temps de le vérifier. Il se peut aussi qu'il ne soit que le résultat de la différence de solubilité entre les principes immédiats, qui composent la résine ordinaire, et dont quelques uns auraient été précipités dans la solution saturée par les autres.

(A suivre)

ERRATA

Pag. 11.—Em seguida á linha 9.ª, nome especifico.—1. **Myripristis viridensis,** Throschel — leia-se:

Throschel, Wiegm. Arch., 1866, p. 199.

Pag. 26, lin. 8.ª, onde se lê vol. xvi leia-se xiv.

JORNAL

DE

SCIENCIAS MATHEMATICAS

PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XXXVIII.—JUNHO DE 1884

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1884

INDEX

MATHEMATICA

1. Lettre à Monsieur le Président de l'Académie Royale des Sciences de Lisbonne

Monsieur le Président.—J'ai l'honneur de porter à la connaissance de l'Académie que M. Charles Le Paige, de Liège, travaille en ce moment à terminer sa belle Étude sur René François de Sluse, l'ami et le correspondant de deux des plus grands génies du XVIIe siècle, Huygens et Pascal. Cet ouvrage sera publié dans le *Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche* du Prince Balthasar Boncompagni, recueil bien connu de tous les amis des sciences en Europe.

Sluse fut certainement l'un des savants les plus remarquables de son temps et de son pays: mathématicien, physicien, astronome, orientaliste, historien et érudit, il se montra en même temps un administrateur habile et intègre. En France, chose quasi invraisemblable! nos dictionnaires de biographie universelle ne mentionnent ni son nom, ni ses travaux.

René François de Sluse naquit à Visé, petite ville du pays de Liège, le 2 juillet 1622. Après avoir étudié quelque temps à Louvain, il se rendit à Rome, où il fut proclamé docteur en droit le jeudi, 8 octobre 1643. Pendant dix ans encore, il continua de séjourner à Rome, et s'y livra à l'étude des langues orientales et des mathématiques. Chanoine de l'église collégiale de Visé, il renonça à sa prébende, lorsqu'il eut

reçu un canonicat de l'église cathédrale de Saint-Lambert de Liège, par bref du pape Innocent x, en date du 8 des Ides d'octobre 1650.

De retour dans sa patrie, Sluse ne tarda pas à être nommé membre du conseil privé par Maximilien Henri de Bavière, évêque de Liège, puis conseiller membre de tous les conseils de la ville. Abbé d'Amay en 1666, il devint vice-prévôt de la cathédrale et chancelier du prince-évêque.

Le 16 avril 1674, il fut élu membre de la Société royale de Londres. En 1679, il avait fait paraître son livre intitulé: «*Mesolabum, seu duæ mediæ proportionales inter extremas datas per circulum et per infinitas hyperbolas vel ellipses et per quamlibet exhibitæ, ac Problematum omnium solidorum effectio. per easdem curvas*». En 1668, il donna une deuxième édition du *Mesolabum*, précédée d'une épître au prince Léopold de Toscane, cardinal de la Sainte-Église romaine, et suivie d'additions importantes sous le titre: «*De analysi et miscellanea*». C'est dans cet ouvrage que, sur le conseil du P. Jaquemet de l'Oratoire, professeur de mathématiques à Vienne, le P. Reyneau professeur à l'université d'Angers, étudiait l'analyse géometrique et se préparait aux savants travaux qui devaient lui ouvrir plus tard les portes de l'Académie des sciences de Paris[1]. Les volumes VII et VIII des «*Transactions philosophiques*» renferment plusieurs mémoires de Sluse, notamment sur le problème d'Al Hazen et sur la méthode des tangentes. En 1679 et en 1684, il publiait encore à Liège, mais sans nom d'auteur, deux importantes dissertations historiques: 1° «*De tempore et causa martyrii B. Lamberti, Tungrensis Episcopi, etc.*» et 2°: «*De S. Servatio, episcopo tungrensi, ejus nominis unico, etc.*» Enfin il a laissé plusieurs volumes manuscrits sur les mathématiques et la physique, dont je parlerai tout-à-l'heure.

Après une vie si bien remplie, René François de Sluse mourut à Liège le 19 mars 1685, et fut inhumé le lendemain à Visé, le lieu de sa naissance.

L'ouvrage de M. Charles Le Paige aura pour titre: «*Correspondance inédite de René François de Sluse, précédée d'une notice biographique, par M. Charles Le Paige, etc.*» La correspondance de Sluse, presque toute entière inédite, formera en effet la partie principale de l'œuvre: elle comprendra plus de 140 lettres, dont 64 adressées à

[1] «*Huit lettres inédites du P. Jaquemet*» publiées par Aristide Marre (Tome xv, p. 685 du «Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze mathematiche e fisiche» du Prince Balthazar Boncompagni).

Huygens de 1657 à 1668[1]; 45 adressées à Oldenburg et à Wallis de 1667 à 1678; 13 à Pierre Lambecius de 1655 à 1661, 3 à l'abbé Pacichelli. Aux documents déjà réunis par M. Le Paige, j'ai eu le bonheur d'ajouter un contingent qui ne manque pas d'importance: ce sont *dix-neuf lettres de Sluse à Pascal*, écrites pendant les années 1658, 1659 et 1660. Deux de ces lettres ont été imprimées dans les «*Œuvres complètes de Pascal*»; les autres sont restées inédites. Neuf appartiennent à l'année 1658, huit à l'année 1659 et deux à l'année 1660. La première est du 8 avril 1658 et la dernière du 8 mai 1660. Toutes traitent de matières purement mathématiques, dans l'une d'elles cependant on rencontre un passage relatif à l'interprétation d'un verset d'Isaïe sur lequel Sluse avait été consulté par Pascal[2].

C'est dans le manuscrit présentement coté sous le n° 10249 du fonds latin de la bibliothèque nationale de Paris, entre un écrit intitulé: «*Anguli trisectio*» et un autre «*De analysi geometrica*», que se trouvent intercalés, non sans un certain désordre, une douzaine de feuillets écrits en français, et qui ne sont autres que les minutes conservées par Sluse, des lettres qu'il écrivit à Pascal pendant les années 1658, 1659 et 1660. En tête de la première, Sluse a eu soin de noter, une fois pour toutes, l'adresse de Pascal à Paris: «A Monsieur Pascal, hors la porte Saint-Michel prez la ville de Montfort entre deux jeux de Paume.»

Les manuscrits n^os^ 10247-10250 et 10254 du fonds latin portent sur le recto du premier feuillet de garde les deux mots: *Bibliothecæ sedanensis*. De ces cinq volumes, les quatre premiers étaient autrefois catalogués sous le même n° 57 du supplément latin (tome I, IV), tandis que le cinquième portait le n° 58 du supplément latin. Ils proviennent sûrement de la Bibliothèque de l'Académie de Sedan, fondée au commencement du XVII^e^ siècle. Nous savons en effet, par M. Le Paige que Sluse laissa par testament ses manuscrits grecs, hébreux, arabes, etc. au cardinal de Bouillon, et le grand-maître des bibliographes français, M. Léopold Delisle nous apprend (p. 416, tome 2 du cabinet des manuscrits de la bibliotheque impériale) que «la bibliothèque de l'Académie de Sedan fut adjugée en 1671 au cardinal de Bouillon, qui la réclamait comme un bien meuble de sa famille.» Notons ici, comme un

[1] Ces lettres, jusqu'à présent inédites, sont conservées présentement à la bibliothèque de l'Université royale de Leyde.

[2] «*τοῦ συναγαγεῖν τόν Ἰακὼβ πρὸς αὐτὸν καί Ἰσραὴλ συναχθησομαί καί δοξασθήσομαί ἐναντίον* Κυρίον.» (XLIX, 5.)

renseignement utile, qu'au verso du feuillet 167 du ms. 10247 du fonds latin, on trouve une pièce officielle avec signature autographe d'Emmanuel Théodose de La Tour d'Auvergne, cardinal de Bouillon, datée du 22 septembre 1662, par laquelle son Eminence confère et délègue ses pouvoirs, en tant que chanoine de Saint-Lambert de Liège, à son collègue René François de Sluse.

En terminant cette brève notice, nous signalerons à l'attention de notre honoré collègue et ami, M. Charles Le Paige de Liège, particulièrement les cinq volumes manuscrits 10247, 10248, 10249, 10250 et 10254 du fonds latin de la bibliothèque nationale de Paris. Sous le titre de «*Slusii Analecta mathematica manuscripta*», ils renferment de nombreux et intéressants écrits de Sluse sur la Théorie des nombres, l'analyse géometrique, les sections coniques, la méthode des tangentes, les ellipsoïdes, la cycloïde, la cissoïde, la conchoïde, etc.; des observations sur le traité de *maximis et minimis* de Viviani, quelques problèmes proposés par Huygens, Michel-Ange, Ricci, etc., quelques autres empruntés au livre de Stefani de Angelis, la résolution des équations cubiques; des questions de physique, d'optique, d'astronomie; une étude spéciale des six livres de l'arithmétique de Diophante, et nne foule d'autres écrits qu'il serait trop long d'énumérer ici, mais qui méritent un examen approfondi.

Daignez agréer, Monsieur le Président, l'assurance des sentiments de profond respect, avec lesquels je suis votre bien dévoué serviteur.

Paris, le 23 avril 1884.—Rue Brey, 11 (près de l'Arc de l'Étoile).

ARISTIDE MARRE
Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Lisbonne

COMMUNICAÇÕES DA SECÇÃO DOS TRABALHOS GEOLOGICOS

IV

Estudo petrographico das ophites e teschenites de Portugal[1]

POR

D. J. MACPHERSON

As rochas da zona ophitica de Portugal formam um conjuncto muitissimo notavel. Dividem-se estas rochas em dois grupos: um comprehende as que podem ser consideradas como ophites melhor ou peor caracterisadas; o outro abrange as que se referem ao grupo de rochas basicas nephelinicas.

Os exemplares, pertencentes ás collecções da Secção Geologica, que me foram communicados pelo sr. Choffat, proveem das seguintes localidades: Monte Real, Castello de Leiria, Roliça, Gaieiras, S. Bartholomeu, Famalicão, Porto de Moz, Tornada, Papôa (Peniche), Batalha, Santo Antão, Forte de Alqueidão (Sobral de Monte Agraço) e Cezimbra. As rochas das duas ultimas localidades são *teschenites*, em quanto que todas as outras podem considerar-se *ophites* mais ou menos typicas.

A observação macroscopica leva a separar as ophites em dois grupos; n'um domina a estructura crystallina, e no outro a estructura compacta ou aphanitica. As ophites crystallinas são de Monte Real, Castello de Leiria, Roliça, Gaieiras, S. Bartholomeu e Famalicão; as de estructura compacta são de Porto de Moz, de Tornada, e bem assim

[1] Foi publicado um extracto d'esta memoria no *Bull. soc. géol. de France*, 3.ª serie, t. x, 1882, p. 289.

de Papôa, Santo Antão e Batalha, que tambem podem considerar-se como pertencendo a este grupo, com quanto se achem em estado de decomposição tão adiantada, que se torna difficil reconhecer quaes sejam os seus elementos constitutivos.

Feito este breve resumo, occupar-nos-hemos primeiramente das ophites de estructura crystallina, em seguida das compactas, deixando para ultimo logar a descripção das teschenites.

Como se viu as ophites crystallinas dominam na região que nos occupa.

Ao primeiro aspecto estas rochas differençam-se muito das suas congeneres do resto da Peninsula, e a julgar sómente pela sua apparencia externa, antes se poderiam considerar syenites do que rochas diabasicas. De côr geralmente clara, contrastam por esse caracter com as ophites tanto pyrenaicas como andaluzas, as quaes são ordinariamente de côr escura. A sua estructura é crystallino-granular (distinguindo-se á simples vista um feldspatho côr de rosa e um pyroxene negro), adquirindo algumas vezes, como succede no affloramento de Monte Real, os diversos elementos tão consideravel desenvolvimento, que dão á rocha uma apparencia muito notavel.

Pelo estudo microscopico de laminas transparentes d'estas rochas reconhece-se a sua estructura perfeitamente crystallina, mostrando-se constituidas por uma densa reunião de grandes crystaes de plagioclase, fragmentos de pyroxene augitico, alguma amphibole (nas suas duas variedades actinolite e hornblenda), mica magnesiana, e alguns individuos de magnetite ou ilmenite; tendo como mineraes secundarios, abundante chlorite, grandes plagas de quartzo, epidoto, alguma calcite, titanite e apatite, algumas plagas zeolithicas, provavelmente de analcime, e ainda um mineral que, como se verá adiante, parece pertencer á familia das wernerites.

Em geral o feldspatho apresenta-se em todas estas rochas sob a fórma de crystaes de grandes dimensões, alongados n'uma determinada direcção, que é parallela ao plano de composição das varias lamellas associadas.

As hemitropias segundo a lei da albite, nas rochas procedentes de Monte Real, Leiria, Roliça e Gaieiras, são extremamente numerosas, distinguindo-se algumas vezes de doze a quinze individuos reunidos pelo brachipinacoide $\infty \breve{P} \infty$.

Na rocha de Roliça vimos ainda um ou dois individuos que pareciam associados segundo a lei de Baveno, verificando-se a união en-

tre tres individuos, já previamente associados segundo a lei da albite, com um outro simples pela face do hemibrachidoma $2\breve{P}\infty$.

Geralmente todos os feldspathos d'estas rochas se acham n'um estado bastante adiantado de decomposição, sendo a sua côr rosada effeito d'esta mesma alteração, e mostrando ao microscopio os crystaes alterados diversos productos ocraceos. Todavia, mesmo nos exemplares mais decompostos, como são os de Gaieiras e Monte Real, encontram-se crystaes em estado de conservação sufficiente para permittir o estudo dos seus caracteres opticos; sobretudo a ophite de Roliça conserva o seu feldspatho n'um estado relativamente perfeito.

O plagioclase das ophites de Monte Real, Leiria e Gaieiras extingue-se sob angulos muito pequenos, e as hemitropias cujos individuos se extinguem symetricamente de um e outro lado da projecção do plano de composição, e que por isso estão cortadas mais ou menos proximo do parallelismo com o eixo da zona $0P:\infty\bar{P}\infty$, fazem a sua extincção sob angulos cuja somma é de 35 a 40 graus proximamente; deve, pois, considerar-se o feldspatho d'estas rochas como oligoclase.

Ao contrario o plagioclase dos exemplares de Roliça, apresenta extincções muito mais consideraveis, e nas hemitropias de extincção symetrica o angulo comprehendido entre ambas sobe a mais de 55 graus, sendo por consequencia labrador o feldspatho d'esta rocha.

As rochas de S. Bartholomeu e Famalicão conteem um feldspatho, cujos individuos são ainda de maiores dimensões que os das rochas já descriptas, e que se acha n'um estado de mais adiantada decomposição.

Em muitos crystaes reconhecem-se lamellas polysyntheticas, que por suas extincções parecem corresponder ao oligoclase; porém outros crystaes, e precisamente os de maior grandeza, apresentam uma estructura tão homogenea entre os nicols cruzados que pode muito bem ser que alguns d'elles sejam referiveis ao orthoclase.

O pyroxene d'estas rochas é muito interessante e, pelo menos em parte, differença-se bastante do que ordinariamente entra na composição das rochas ophiticas.

Divide-se este mineral em duas variedades: uma identica ao pyroxene commum ás rochas diabasicas; e outra que, como já indicámos, se observa n'ellas pouco frequentemente.

O pyroxene que se pode chamar commum, apresenta-se sempre em fragmentos mais ou menos irregulares, sendo raro ver algum em que se reconheçam as faces regulares do crystal, pois que, quasi sem-

pre, os crystaes adjacentes de feldspatho é que lhe imprimem a sua fórma.

N'alguns d'estes fragmentos distinguem-se hemitropias geralmente só de dois individuos reunidos, ao que parece, pela face $\infty \bar{P} \infty$ como ordinariamente se observa no pyroxene.

A sua côr é variavel, notando-se frequentemente differença não só em exemplares da mesma localidade, mas até na mesma preparação.

Um dos jazigos onde mais claramente se manifesta esta variação de côr é o de Monte Real; encontram-se ali exemplares cujo pyroxene é quasi incolor, e outros em que esta substancia não só possue a sua côr usual amarello-rosada, mas até passa n'alguns fragmentos a um violeta muito intenso, facto que especialmente se observa nos exemplares de grandes elementos.

N'alguns fragmentos d'este mineral distingue-se uma clivagem bem definida, que se destaca das fendas e fracturas irregulares que frequentemente atravessam o pyroxene.

Entre os nicols cruzados as côres de interferencia são em extremo vivas, verificando-se frequentemente a extincção quando a secção principal do polarisador fórma com a mencionada clivagem angulos até 40 graus.

O dichroismo é em geral nullo, todavia um tanto visivel nas variedades violaceas.

A variedade commum de pyroxene d'estas rochas é relativamente pobre em inclusões: reduzem-se estas a pequenos fragmentos de magnetite, particulas de uma substancia côr de castanha, de contorno irregular, provavelmente restos de substancia vitrea, e algumas cavidades com bolhas fixas, devendo notar-se que n'alguns pedaços de pyroxene as inclusões teem tendencia a orientar-se parallelamente á clivagem dominante.

Além d'estas inclusões, que podem chamar-se de constituição, observam-se todas as impurezas que acompanham a alteração ou uralitisação da augite, fazendo perder a transparencia a muitos dos fragmentos d'este mineral.

A outra variedade de pyroxene é verde, apresentando-se frequentemente em intima união com a variedade commum. A sua existencia verifica-se em todas as ophites crystallinas que fazem objecto d'este estudo, com quanto seja muito irregularmente distribuida, e assim acontece que, sendo extremamente rara n'uns exemplares, n'outros, como nos do Castello de Leiria, é relativamente abundante.

Este mineral apresenta-se umas vezes individualisado em crystaes e fragmentos, outras vezes faz parte de um mesmo fragmento de pyroxene commum, o que, á primeira vista, poderia fazer suspeitar um phenomeno de uralitisação.

Nos pedaços de augite da variedade de grandes elementos de Monte Real, observa-se que o pyroxene commum está mosqueado de verde, formando um mosaico extremamente curioso.

A sua côr, como já foi indicado, é verde muito claro, e o seu dichroismo quasi imperceptivel; possue uma clivagem bem definida, e ainda é mais frequente observarem-se formas crystallinas n'esta variedade do que no pyroxene commum, não sendo raras as formas octogonaes resultantes da combinação usual do prisma ∞P e dos dois pinacoides $\infty \bar{P} \infty$ e $\infty \grave{P} \infty$.

A extincção entre os nicols cruzados verifica-se sob angulos que egualam quasi 40 graus; e nos fragmentos constituidos pelas duas variedades de pyroxene, a extincção é quasi simultanea em todo o elemento crystallino, não attingindo 2 graus a differença a mais do angulo de extincção do pyroxene commum sobre o da variedade de côr verde.

As côres de interferencia entre os nicols cruzados são consideravelmente intensas, e não se differençam das que apresenta a variedade commum.

A variedade de côr verde é ainda mais pobre em inclusões do que a commum; se exceptuarmos os productos resultantes da sua uralitisação, que se dá no mesmo grau em ambas, as inclusões limitam-se n'ella a pequenas particulas de magnetite.

A biotite pode considerar-se em parte como um mineral accessorio, pois que desempenhando no jazigo de Monte Real um papel muito importante, nos de Leiria, Famalicão e S. Bartholomeu falta totalmente, no de Roliça é relativamente rara, tornando-se pelo contrario um elemento importante na variedade aphanitica de Porto de Moz.

Como se sabe este mineral é relativamente pouco abundante nas ophites; Michel-Lévy cita-o como accessorio nas ophites pyrenaicas, e recentemente tambem M. Kühn se occupou d'esta substancia considerando-a um dos mineraes accessorios menos frequentes nas ophites.

Nas ophites de Cadiz é a biotite tambem pouco abundante: todavia nos exemplares de Alcalá de los Gazules, de Benamahoma e outros, a mica entra como factor importante na composição d'aquellas rochas.

Este mineral apresenta-se sempre em fragmentos irregulares desenvolvidos no sentido da clivagem basica.

A sua côr varia pouco, exceptuando alguns pedaços que por decomposição se tornam verdes; a biotite não decomposta tem commummente a côr de castanha, propria das micas magnesianas.

O seu dichroismo é intenso e varía desde amarello claro até castanho violaceo muito escuro, salvo nas particulas que correspondem evidentemente a secções basicas, nas quaes pode considerar-se nullo.

Á semelhança do que observa Michel-Lévy com relação á mica das ophites pyrenaicas, nas rochas de que tratamos a biotite vê-se sempre na immediata visinhança dos fragmentos de magnetite envolvendo-os frequentemente, de modo que se destacam ás vezes bellas agglomerações d'este mineral sobre um fundo dichroico de biotite.

A amphibole d'estas rochas, como quasi sempre acontece nas ophites, é um producto secundario formado á custa, tanto do pyroxene commum, como do pyroxene de côr verde.

Este mineral apresenta-se nas suas duas variedades de actinolite e hornblenda.

A actinolite predomina quasi absolutamente nos afloramentos de Leiria, Monte Real e S. Bartholomeu; pelo contrario a hornblenda é mais dominante nos jazigos de Roliça e Famalicão.

A variedade actinolite ou uralite é sempre mais ou menos fibrosa e raras vezes apresenta vestigios da clivagem habitual da amphibole.

As suas côres são sempre claras e o seu dichroismo de fraca intensidade, verificando-se a sua extincção quando as agulhas que a constituem formam angulos de 20 graus, o maximo, com a secção principal do polarisador.

A outra variedade é de côr verde garrafa, o seu dichroismo intenso, e algumas vezes distingue-se a clivagem prismatica da hornblenda.

A sua extincção é semelhante á da actinolite, e como esta, apresenta-se em luz polarisada com vivas côres de interferencia.

Em geral a amphibole d'estas rochas apresenta-se em fragmentos irregulares cujas fórmas crystallinas se não distinguem, com quanto os fragmentos se mostrem desenvolvidos no sentido do eixo crystallographico vertical.

Ordinariamente a amphibole acha-se intimamente ligada com os diversos productos chloriticos, tornando-se ás vezes difficil separal-a d'elles.

Os productos chloriticos são muito abundantes em todas estas ophites, e n'algumas, como na de Gaieiras, que se acha em estado adiantado de decomposição, constituem uma parte importante da rocha.

Estes productos formam frequentemente uma franja mais ou menos larga em redor dos fragmentos de pyroxene, e algumas vezes agglomerações de tamanho consideravel, como se o espaço fôra previamente occupado por algum fragmento de pyroxene que tivesse sido inteiramente alterado, devendo notar-se que n'este caso a viridite se acha intimamente unida a fragmentos de magnetite de maior ou menor grandeza.

A sua côr varia entre differentes tons de verde e um amarello esverdeado, distinguindo-se sempre a viridíte pela pouca pureza e pelo brilho das suas côres.

A estructura d'esta substancia é antes fibrosa do que escamosa, formando um conjuncto de fibras e filamentos sem orientação determiminada.

O seu dichroismo é bastante visivel, e relativamente muito energica a sua acção sobre a luz polarisada, brilhando de preferencia com côres vermelhas e verdes entre os nicols cruzados.

Affecta frequentemente a fórma espherolithica, formando algumas vezes concreções de grandeza consideravel, mas raramente completas; comtudo n'alguns exemplares, como nos de Leiria e Roliça, vimos algumas muitissimo pequenas e muito bem limitadas.

Estas espherolites, sobretudo as de maiores dimensões, brilham com bastante intensidade á luz polarisada, mostrando a cruz negra nitidamente contornada.

N'uma preparação da rocha de Leiria vimos um pedaço de biotite tendo adherente a um dos seus extremos um penacho radial de chlorite, que abrangia um pouco mais de um quadrante, e mostrava a parte correspondente da cruz negra perfeitamente desenhada.

O epidoto é relativamente pouco abundante n'estas rochas; só quando ellas se acham em estado de profunda alteração, como acontece em Gaieiras, é que este mineral adquire algum desenvolvimento; nos outros casos reduz-se a uma ou outra particula irregularmente distribuida pela rocha.

Na ophite de Gaieiras apresenta-se o epidoto em fragmentos irregulares de grandes dimensões com uma clivagem muito visivel, parallelamente á qual se verifica a extincção entre os nicols cruzados.

O seu dichroismo é singularmente intenso e oscilla entre o amarello de limão fraco e um verde de pistaxa muito vivo.

O quartzo apresenta-se com muita irregularidade, pois que sendo relativamente abundante nos exemplares de S. Bartholomeu e Famalicão, mostra-se em grandes plagas enchendo os intersticios dos crystaes de feldspatho; nos exemplares das outras localidades é muito mais raro.

Deve notar-se além d'isso que n'aquelles dois jazigos é sempre homogeneo posto que cheio de inclusões, que conteem geralmente uma bolha fixa, ao passo que nos outros jazigos a sua estructura é commummente crystallino-granular.

A titanite encontra-se em quasi todas estas rochas, e principalmente nas de Monte Real, Leiria, S. Bartholomeu e Famalicão; é relativamente abundante. A sua côr é amarello-rozada um tanto melada, muito semelhante á da titanite que se observa nas syenites.

Apresenta-se ordinariamente em fragmentos irregulares, nos quaes não podem reconhecer-se contornos crystallinos; mas algumas vezes, ao contrario, distingue-se pela viveza dos angulos do seu contorno, como é frequente n'este mineral.

Á luz polarisada brilha com as côres fracas que lhe são caracteristicas, e o seu dichroismo é bastante pronunciado.

A apatite é em extremo frequente nas ophites portuguezas, formando em geral crystaes muito desenvolvidos no sentido do eixo principal, sendo numerosos os individuos de contorno hexagonal, que se veem atravessando todos os elementos da rocha.

A calcite, salvo n'aquelles exemplares cuja decomposição está já muito adiantada, é em geral um producto não muito frequente, reduzindo-se a algumas pequenas plagas disseminadas na rocha.

Os productos ferriferos dividem-se em tres grupos: um d'elles é o sulfureto de ferro ou pyrite, que se descobre na rocha á simples vista, apresentando-se em relativa abundancia; outro é a magnetite ou talvez o ferro titanado, e o terceiro é constituido pelos productos resultantes da oxydação e hydratação dos dois primeiros.

A magnetite forma grandes e bellas ramificações, que pelo seu aspecto se tomariam por ferro titanado, mas, comquanto resistam algu-

mas vezes á acção dos acidos, falta-lhes inteiramente a crusta esbranquiçada que habitualmente caracterisa o ferro titanado; por isso não apontamos a sua presença senão como provavel.

É frequente observar-se uma curiosa união entre a pyrite e a magnetite, distinguindo-se ás vezes um fragmento de pyrite completamente envolvido pela magnetite, e n'outros casos, ao contrario, é este mineral que serve de nucleo á pyrite.

Os outros productos ferriferos são de côr vermelha intensa ou de côr parda, correspondendo ás diversas variedades de hematite, segundo são anhydros ou hydratados.

Como productos evidentemente secundarios e resultando da alteração da rocha, apresentam-se dois mineraes, que nunca encontráramos nas ophites. Um d'elles é relativamente raro e parece referir-se a um mineral zeolithico, que, como adiante se verá, pode ser considerado como analcime. O outro é muito mais abundante e, á semelhanço do anterior, enche sempre os intersticios dos crystaes de feldspatho.

Este ultimo mineral é perfeitamente hyalino, apresenta signaes de uma clivagem bem determinada, e é ás vezes atravessado por fendas irregulares. As suas inclusões são raras e, além de diversos productos devidos evidentemente a um começo de decomposição, consistem em um ou outro pequeno fragmento de magnetite, e em fibras e agglomerações de chlorite.

A sua extincção entre os nicols cruzados verifica-se quando a direcção da clivagem coincide com a secção principal do polarisador, sendo aliás vivas as suas côres de interferencia.

Observa-se tambem com frequencia que este mineral tem tendencia a mostrar a estructura bacillar e radiada, e á primeira vista não se hesitaria em referil-o a uma natrolite ou thomsonite; porém quando se submette uma secção á acção dos acidos, vê-se que resiste quasi absolutamente, do que resulta não poder considerar-se como um mineral zeolithico.

Felizmente que, n'um dos exemplares que possuimos do Castello de Leiria, existe uma pequena crusta de um mineral, que, por todos os seus caracteres, parece ser o mesmo que se encontra disseminado na rocha.

Esta crusta é formada por uma serie de pequenos crystaes de fórma bacillar, irradiando d'um mesmo centro, de côr branca, brilho entre gorduroso e nacarino, e parecendo formar prismas tetragonaes.

Ao maçarico, depois de uma ligeira intumescencia, estes crystaes

undem-se com facilidade tornando-se n'um vidro alvacento e muito bofhoso.

N'um tubo fechado dão alguma agua, posto que em pequena quantidade, e resistem muito bem á acção dos acidos, sendo só muito imperfeitamente atacados.

Uma lamina transparente d'este mineral apresenta os mesmos caracteres que já descrevemos quando observado na rocha. Em vista da pequena quantidade de substancia que tinhamos á nossa disposição, não nos foi possivel fazer um exame mais completo; mas por todos os seus caracteres, tanto macroscopicos como microscopicos, parece-nos dever referir-se este mineral a alguma das variedades da numerosa familia das wernerites.

Taes são os caracteres d'este interessante grupo de rochas crystallinas, rochas de composição bastante complexa, e que se por um lado se acham apparentadas com as outras ophites da Peninsula, por outro lado parecem approximar-se de outros grupos lithologicos de differentes partes do mundo.

Com effeito, debaixo de certo ponto de vista é muito consideravel a semelhança da rocha de Monte Real com a tonalite de vom Rath emquanto que, como adiante se verá, a presença da analcime n'estas rochas, embora como um mero accidente, as approxima do grupo das teschenites, que tão bem representado se acha em Portugal.

As ophites de estructura compacta dos marnes de Dagorda são quasi sempre de côr verde mais ou menos escura, e como regra geral acham-se em estado de profunda alteração, tendo a estructura terrosa, e distinguindo-se frequentemente concreções zeolithicas e de carbonato de cal irregularmente distribuidas pela sua massa.

Só de duas localidades, Porto de Moz e Tornada, conseguimos preparações sufficientemente bem conservadas para nos permittirem o estudo dos caracteres microscopicos d'estas rochas.

Os exemplares da primeira localidade apresentam uma estructura microcrystallina summamente notavel, assemelhando-se a alguns exemplares compactos da provincia de Cadiz, sobretudo aos procedentes de alguns jazigos de Puerto de los Yesos e dos Barrancos de Puerto Real.

Estudadas as laminas da rocha de Porto de Moz só com pequenos augmentos, descobre-se uma base de pequenos elementos, formada por numerosos microlithos de feldspatho, grumos de contorno indefinido um tanto turvos, e alguma magnetite.

Este magma microcrystallino por seu turno empasta numerosos

crystaes de feldspatho de grandeza relativamente consideravel, e que teem tendencia a agrupar-se entre si de modo a formarem ás vezes agglomerações grosseiramente estellares.

Além d'isto tambem se descobrem pedaços, porphyricamente empastados, cujo contorno recorda o do pyroxene, mas todos os vestigios d'este mineral teem desapparecido, e em seu logar sómente se distingue uma chlorite de côr amarello-esverdeada exercendo uma acção muito fraca sobre a luz polarisada.

Os grandes crystaes de feldspatho formam numerosas hemitropias, e posto que se apresentem algumas vezes perfeitamente limpidos e diaphanos, outras vezes tambem, mostram á luz polarisada a polarisação de aggregado, devida a innumeraveis fibras e filamentos, que turvam completamente o crystal, e que, como n'outros casos temos indicado, se differença bastante da massa confusa que resulta da decomposição ordinaria do feldspatho.

As lamellas polysyntheticas são muito numerosas, e em alguns crystaes hemitropes de extincção proximamente symetrica a respeito do plano de combinação o angulo comprehendido entre duas extincções successivas attinge 60 gráos, caracter que leva a considerar este feldspatho como labrador.

Com sufficiente augmento resolve-se o magma em numerosos microlithos de feldspatho triclinico, umas vezes simples, outras hemitropicos, alongados na direcção da zona $0P:\infty\check{P}\infty$ e cuja direcção fórma com a secção principal do polarisador angulos até 30 graos quando na posição da maxima extincção, circumstancia que tambem faz considerar estes microlithos como labrador.

Entre estes pequenos crystaes de feldspatho descobrem-se, além dos mencionados grumos turvos, particulas de mica magnesiana e bellissimas crystallisações de magnetite.

Os grumos são de côr verde sujo e provavelmente referiveis a uma das variedades de chlorite, parecendo ser um producto de decomposição do pyroxene, cujos restos ainda se descobrem no interior dos mesmos.

Esta chlorite, como já anteriormente dissemos, é de côr verde sujo, e a sua acção sobre a luz polarisada, bem como a da chlorite que enche os maiores espaços, é bastante fraca.

A mica é extremamente abundante, porém sempre de dimensões muito reduzidas; tem a côr habitual da mica magnesiana, e o seu dichroismo é muito intenso, apezar da exiguidade das suas dimensões.

A magnetite fórma mui bellas agglomerações; exceptuando alguns fragmentos de contorno irregular, distinguem-se pequenissimos crystaes, soldados uns aos outros e constituindo fiadas, que por seu turno se unem em angulo recto, produzindo assim caprichosas crystallisações.

A ophite de Tornada está ainda mais decomposta do que a precedente; a sua estructura é semelhante; porém, não só o pyroxene tem desapparecido absolutamente, senão tambem os grandes individuos porphyricamente empastados, tanto de feldspatho como outros, que por seu contorno parecem egualmente haver sido de pyroxene, estão actualmente substituidos por carbonato de calcio e outros productos de decomposição.

Os pequenos individuos de feldspatho teem-se conservado muito melhor e podem n'elles reconhecer-se ainda os seus caracteres proprios. A chlorite é ainda mais abundante n'esta rocha do que na de Porto de Moz; alèm d'isso a sua côr é de um verde muito mais vivo, e approxima-se mais do typo da chlorite commum a muitas rochas diabasicas.

O epidoto apresenta-se tambem n'esta rocha com alguma frequencia, posto que, em geral, em fragmentos de pequenissimas dimensões.

As outras ophites d'esta região que estudamos, acham-se n'um estado ainda mais avançado de decomposição do que a rocha de Tornada, e reduzem-se em geral, a uma massa de chlorite e um magma microfelsitico, em que só podem reconhecer-se agglomerações de diversos oxydos de ferro e outras impurezas.

Descriptas as ophites compactas e crystallinas que acompanham os marnes de Dagorda em Portugal, resta-nos descrever a interessante associação de mineraes conhecida sob a denominação de *teschenites*.

Como se sabe estas rochas são extremamente raras e até agora só teem sido mencionadas de duas localidades. Um dos jazigos, na Silesia austriaca, deu o seu nome á rocha, a qual foi descripta por Tschermak com o seu nome actual. O outro jazigo foi descoberto por E. Favre nas cercanias de Kutais, no extremo occidental da cordilheira caucasica.

Estas rochas são constituidas por um feldspatho, pyroxene e amphibole, intimamente associados á nephelina e analcime: diminuindo a analcime quando a nephelina augmenta e vice-versa, como se estes dois mineraes estivessem na razão inversa um do outro; considerando alguns petrographistas a analcime como uma substancia derivada da ne-

phelina. Caracterisa ainda estas rochas um notavel predominio de apatite, que algumas vezes fórma uma parte consideravel das mesmas.

A edade das teschenites é relativamente recente, considerando-se estas rochas como tendo feito em toda a parte o seu apparecimento no fim da era secundaria; facto que se verifica não só na Silesia austriaca e no Caucaso, mas tambem em Portugal, como demonstrou o sr. Choffat.

Em Portugal as rochas de Cezimbra são teschenites perfeitamente caracterisadas. A rocha do Forte de Alqueidão constitue um typo de certo interesse, porque embora não represente uma especie distincta, e por si só devera considerar-se unida ás ophites dos marnes de Dagorda, quando se compara com as rochas de Cezimbra descobrem-se n'ella taes affinidades com estas rochas que não pode d'ellas separar-se, ao passo que, por outro lado, possue semelhanças taes com as ophites, que fórma um typo intermediario, estabelecendo, conforme mostraremos adiante, um certo parentesco local entre estas duas series de rochas.

As teschenites de Cezimbra são sempre de estructura crystallina, variando sómente as dimensões dos seus elementos, e não se hesitaria em considerar alguns dos seus exemplares como andesites amphibolicas.

O jazigo melhor caracterisado é, sem nenhuma duvida, o dyke que rompe os estratos do cretacico na proximidade da costa, no qual se encontram todas as variedades d'esta rocha.

O typo de maior belleza é o de grandes elementos; é formado por compridos crystaes de amphibole, que frequentemente medem mais de 3 centimetros no sentido longitudinal, emquanto que a sua largura raras vezes excede 2 millimetros; estes crystaes são negros quando não soffreram alteração, e um tanto esverdeados no caso contrario.

Nas malhas do tecido que formam estes longos crystaes de amphibole encontra-se um feldspatho côr de carne, e tambem um mineral branco e hyalino, que se acha abundantemente distribuido pela rocha.

Este mineral, que á primeira vista poderia tomar-se por quartzo, é de fractura desegual, funde ao maçarico tranquilla e facilmente, dá agua no tubo fechado, decompõe-se sem demora pelos acidos, e por todos os seus caracteres, como havemos de ver, parece ser analcime.

Nas variedades d'estas rochas de grão mais miudo, ainda que a côr se torne mais escura, e á vista desarmada seja difficil poder distinguir os elementos constitutivos, com o auxilio da lente reconhece-se que a sua estructura é perfeitamente identica á dos exemplares já men-

cionados, differençando-se sómente pelo que respeita á grandeza dos diversos elementos.

Estas rochas teem a densidade de 2,85 proximamente e decompõem-se em grande parte pelos acidos.

A analyse microscopica revela que a estructura é identicamente a mesma em todos os exemplares que até ao presente tivemos occasião de examinar, e só se notam differenças devidas á grandeza dos elementos, ao predominio maior ou menor de uns ou de outros, ou ainda ao seu respectivo estado de conservação.

A sua estructura apresentou-se-nos sempre crystallina, e distinguimos como componentes d'estas interessantes rochas os seguintes mineraes:

Feldspatho plagioclasico, pyroxene, amphibole, nephelina, analcime, apatite, magnetite ou ferro titanado; e como productos secundarios, chlorite, algumas plagas zeolithicas referiveis a natrolite, e um ou outro granulo de calcite.

O feldspatho de todas estas rochas apresenta particularidades de certo interesse. Este mineral fórma crystaes geralmente de grandes dimensões, alongados no sentido da zona $0P : \infty \breve{P} \infty$. A sua grandeza varia de um a dois millimetros a menos de um decimillimetro, sendo certo que os individuos d'estas menores dimensões são relativamente raros. Encontra-se frequentemente n'um estado de decomposição adiantada, e n'alguns pontos acha-se tão intimamente unido á analcime que é muito difficil, sem o auxilio da luz polarisada, poder differençal-o, pois que, algumas vezes o feldspatho se apresenta como se se tivesse diffundido n'aquella substancia. N'outros casos distingue-se o contorno do felspatho por uma aureola de productos ocraceos que o limita, permanecendo o elemento crystallino inteiramente inerte á luz polarisada, exceptuando algumas manchas luminosas, com os caracteres do feldspatho, que se destacam de entre a massa escura e cuja extincção não coincide com os limites do crystal, mas fórma um angulo consideravel com estes, tendo visivelmente desapparecido em todos os outros pontos a massa feldspathica, substituida por analcime, e deixando como unicos vestigios essas pequenissimas particulas da materia primitiva.

Nas laminas em que o feldspatho persiste relativamente em bom estado de conservação, tem este mineral uma acção energica sobre a luz polarisada; é limpido e diaphano, e emquanto que uns crystaes são formados pela associação de numerosas lamellas, outros não são compostos de mais de dois, ou quando muito de tres individuos.

Os angulos de extincção são geralmente consideraveis, e n'alguns crystaes hemitropes de extincção symetrica relativamente á projecção do plano de composição, o angulo comprehendido entre duas extincções successivas passa de 66 graus. Entretanto resistem estes crystaes quasi em absoluto á acção dos acidos quando a elles submettidos durante algumas horas; caracter que leva a considerar este feldspatho antes como labrador do que anorthite.

O elemento ferro magnesiano d'estas rochas divide-se por egual entre a amphibole e o pyroxene; porém considerado na sua totalidade pode dizer-se que existe algum predominio em relação á amphibole, por isso que estando estes dois mineraes egualmente repartidos em diversos fragmentos da rocha, n'outros existem mais de dois terços de amphibole por menos de um terço de pyroxene.

A amphibole apresenta-se em bellos crystaes, grandes e bem conservados, de limpidez algumas vezes extraordinaria, de côr castanho-escura; confunde-se pela sua *facies* com a amphibole de certas andesites, apresentando tambem muita semelhança com a que existe na teschenite de Boguschowitz.

Possue dichroismo intenso e á luz polarisada brilha fortemente. As projecções da clivagem prismatica nos individuos cujo corte é mais ou menos proximo dos planos da zona do prisma formam angulos de extincção, que attingem o maximo de 20 graos, com a secção principal do polarisador.

Nos crystaes talhados em direcção proximamente normal ao eixo vertical, a fórma da secção é o hexagono devido á combinação do prisma com o clinopinacoide; porém algumas vezes entra tambem o orthopinacoide na combinação do crystal, resultando, n'este caso, a fórma octogonal para a secção.

A clivagem prismatica da amphibole observa-se muito frequentemente, para não dizermos sempre, e as hemitropias habituaes da hornblenda pela face do orthopinacoide $\infty \bar{P} \infty$ são muito numerosas e de grande perfeição.

Outras hemitropias apresentam caracteres tão especiaes que não parecem corresponder a esta lei; mas tão incerta é a posição do corte produzido nos crystaes, que nada podémos determinar com segurança.

Nota-se com alguma frequencia na amphibole d'estas rochas que, ou por uma de suas arestas, ou simplesmente pelos seus bordos, perde a côr castanho-avermelhada que lhe é caracteristica, convertendo-se n'uma amphibole verde de grande belleza.

Um facto tambem que não deixa de ter alguma significação, é que

o feldspatho não sómente penetra a amphibole, mas frequentemente a segmenta.

As inclusões d'este mineral são relativamente raras, e em regra geral d'uma extraordinaria limpidez, reduzindo-se a algumas particulas de magnetite e a numerosas cavidades, algumas de consideravel grandeza, que encerram bolhas gazosas, porém constantemente fixas.

Ainda se observa que a apatite, extremamente abundante, como já dissemos, penetra com muita frequencia a amphibole, ao ponto de apparecerem as secções d'este mineral completamente crivadas de secções hexagonaes de apatite..

Como a amphibole, o pyroxene offerece grande interesse. Apresenta-se geralmente em individuos de contorno irregular ou dilacerado, mas algumas vezes é penetrado e moldado pelos crystaes de feldspatho, como se observa na hornblenda. Comtudo é frequente encontrarem-se secções octogonaes devidas á combinação commum do prisma e dos pinacoides $\infty P . \infty \bar{P} \infty . \infty \grave{P} \infty$, e outras vezes hexagonaes provenientes de cortes mais ou menos proximos do parallelismo com o eixo vertical correspondentes á combinação ordinaria do prisma e da hemipyramide.

Este mineral possue n'alguns fragmentos uma clivagem bem determinada, posto que os crystaes sejam sempre atravessados por outras fendas irregulares, que lhes dão uma apparencia bastante fragmentada.

A sua côr é constantemente violacea e o seu dichroismo varia em alto grau, sendo para notar-se que, em quanto alguns fragmentos manifestam apenas vestigios d'esta propriedade, outros pelo contrario apresentam-n'a de modo tão intenso, que ás vezes parece observar-se uma hypersthene; tal é n'este caso a diversidade das suas côres. Verifica-se esta algumas vezes no mesmo fragmento, sendo fraca em uns pontos e muito consideravel n'outros.

Submettendo-se estes mesmos fragmentos á acção da luz polarisada, observar-se-ha que as suas extincções, longe de corresponderem ás de um mineral do systema rhombico, concordam plenamente com as do pyroxene, apezar do seu dichroismo variar algumas vezes desde violeta intenso até amarello de limão.

Não obstante esta concordancia com os caracteres opticos do pyroxene, nota-se alguma differença na posição dos eixos de elasticidade, como se a bissectriz se tivesse approximado um pouco do eixo vertical do pyroxene.

N'um fragmento d'este mineral isento de dichroismo de um lado,

mas mostrando-o bem evidente na parte restante, observou-se que a extincção se verificava na parte dichroica sob um angulo de 33 a 34 graus, em quanto que, na parte onde o dichroismo era quasi imperceptivel, este angulo attingia proximamente 40 graus.

Quando se estudam attentamente diversos fragmentos d'este pyroxene nota-se com muita frequencia que este mineral se acha em união intima com a amphibole, mas n'alguns pedaços de tal modo que, apresentando de um lado as propriedades d'este mineral, e extinguindo-se sob angulos que não excedem no maximo 15 a 20 graus, na parte que ainda possue a côr e *facies* do pyroxene, faz-se a extincção sob angulos que passam algumas vezes de 38 graus.

Deve notar-se que esta associação dos dois mineraes se differença bastante do modo como se verifica nas ophites, diabases e euphotides; rochas em que esta transição se observa, mas parecendo effectuar-se d'uma maneira até certo ponto gradual, como se foram fibras e filamentos que penetrassem parallelamente á clivagem do pyroxene. No caso sujeito, porém, não é possivel distinguir esta transição gradual.

O pyroxene d'estas rochas apparece como que irregularmente manchado ou mosqueado pela amphibole, sem que se possa descobrir aquella zona intermediaria, de uma certa opacidade, tão frequente nas diabases, e na qual se torna difficil distinguir os productos chloriticos e amphibolicos do pyroxene semi-alterado, mostrando-se n'este caso o pyroxene como se se transformara completamente em amphibole.

Merece tambem notar-se que nos fragmentos que já possuem um pronunciado dichroismo, é onde precisamente o pyroxene começa a experimentar a acção que o metamorphosea em amphibole, e que em grande numero d'elles pode seguir-se nas suas diversas phases.

Indicará acaso o incipiente dichroismo do pyroxene um começo de amphibolisação, talvez produzido pela intercalação de lamellas de amphibole, que, embora não nos seja dado distinguir com o auxilio dos nossos meios de investigação, sejam todavia sufficientes para perturbar os caracteres proprios do pyroxene?

É o que parece mais provavel, dada a serie de phenomenos que se observa n'estas rochas; mas em todo o caso, é um facto que nos parece ter elevado interesse, pois que torna cada vez mais evidente uma propriedade, que parece commum ao pyroxene, seja qual for a fórma sob que este mineral exista nas rochas.

A analcime desempenha um papel muito importante em todas

estas rochas e fórma grandes plagas semelhantes ás do quartzo no granito, penetrando, pode dizer-se, toda a rocha, muito especialmente o feldspatho, mineral em que se observam casos interessantes de pseudomorphismo, conforme foi já indicado.

Este mineral, quando estudado só com o auxilio da luz natural, apparece claro e diaphano; comtudo algumas vezes está mais ou menos carregado de impurezas, que lhe roubam consideravelmente a transparencia.

Entre os nicols cruzados apresenta anomalias muitissimo curiosas, pois que em quanto n'alguns fragmentos é perfeitamente inerte, permanecendo em completa obscuridade durante uma rotação no plano horizontal, e n'outros pontos apresenta vestigios de luz azulada muito debil e de contorno perfeitamente indefinido; n'outros fragmentos distinguem-se faxas luminosas de fraca intensidade, porém affectando uma certa disposição regular, como se seguissem os planos de uma clivagem, produzindo effeitos de luz extremamente notaveis, e que se assemelham a alguns phenomenos analogos, que se observam na boracite, leucite e outras analcimes, que tivemos occasião de estudar.

Quando laminas d'estas teschenites são tratadas pelo acido chlorhydrico, vê-se que a analcime se decompõe totalmente; e que na silica gelatinosa, que se obtem pela evaporação do acido, se depositam pequeninos cubos, provavelmente de chloreto de sodio.

Em intima união com a analcime e com o feldspatho distinguem-se plagas umas vezes de contorno irregular, outras vezes quadrangulares, desenvolvidas principalmente n'uma direcção, incolores, mas muito cheias de impurezas, que frequentemente lhe tiram a transparencia, mas que brilham entre os nicols cruzados com luz branco-azulada muito fraca. A extincção verifica-se quando a secção principal do polarisador coincide com os limites regulares do crystal, e por todos os seus caracteres parece poderem referir-se á nephelina.

Nas rochas de Cezimbra este mineral existe distribuido muito irregularmente, manifestando-se em grande quantidade n'uns fragmentos ao passo que n'outros é difficil reconhecel-o. Este facto de certo modo confirma a asserção de Rosenbusch, que nas teschenites a analcime é um producto derivado da alteração da nephelina.

Além d'estes mineraes descobrem-se tambem algumas plagas zeolithicas de acção energica sobre a luz polarisada, de estructura bacillar, ás vezes radiada, e cuja extincção entre os nicols cruzados se faz quando a secção principal do polarisador coincide com o desenvolvimento longitudinal do elemento crystallino. Estas plagas são além d'isso facil-

mente decompostas pelo acido chlorhydrico, deixando silica gelatinosa, caracteres estes que correspondem á natrolite.

A apatite, como já indicámos, abunda extraordinariamente em todas estas rochas, e vê-se que atravessa todos os seus elementos desde a analcime até ao pyroxene e amphibole.

Em geral a apatite fórma crystaes relativamente grandes e, comparadas as suas dimensões com as que este mineral apresenta n'outras rochas, são relativamente espessos, ainda que muito desenvolvidos no sentido do eixo principal. Cortados os crystaes em todas as direcções, apparecem com grande frequencia as secções hexagonaes, e tambem não é raro distinguirem-se em alguns as terminações pyramidaes. Os caracteres opticos d'este mineral concordam inteiramente com os que são commummente observados em todas as rochas em que se apresenta a apatite.

A magnetite é relativamente pouco abundante n'uns exemplares, emquanto que n'outros apparece em maior proporção, porém como regra geral existe em quantidade um pouco inferior á que habitualmente acompanha as rochas basicas.

Umas vezes fórma agglomerações de grandeza consideravel, outras vezes, pelo contrario, distribue-se pela rocha como um pó fino, no qual frequentemente se reconhecem as fórmas cubicas usuaes d'este mineral.

A proporção da chlorite tambem varia muito de uns a outros exemplares: muito pouco abundante n'uns, constitue n'outros uma parte importante da rocha.

Este mineral é geralmente de côr verde sujo, e se é visto umas vezes em intima união com o pyroxene e amphibole, outras vezes fórma agglomerações independentes, ou distribue-se irregularmente pela rocha.

Esta substancia pertence ordinariamente á variedade de chlorite de estructura fibrosa e de acção bastante energica sobre a luz polarisada, sendo a variedade escamosa muito escassamente representada.

A calcite é o ultimo dos elementos que nos foi dado reconhecer nas teschenites de Cezimbra, e ao mesmo tempo é o elemento n'ellas representado com maior escassez; sendo para notar-se que, em vez de constituir as plagas, que a calcite fórma ordinariamente em resultado da decomposição dos diversos elementos nas rochas basicas, n'es-

tas apresenta-se em granulos, e ás vezes toma fórmas polyedricas de certa regularidade, contrastando visivelmente com o modo porque esta substancia usualmente se apresenta.

Taes são os principaes caracteres d'este interessante grupo de rochas; e para terminar a sua descripção só nos falta indicar a interessante rocha do Forte de Alqueidão, proximo do Sobral.

Esta rocha é de estructura grosseiramente crystallina, distinguindo-se um pyroxene em grandes pedaços de côr negra, com uma clivagem bem determinada, e que frequentemente se acha alterado e manchado por um producto de côr ocracea muito escura. Entre estes grandes pedaços veem-se manchas de um branco esverdeado, nas quaes se destacam numerosos crystaes de feldspatho, podendo á primeira vista tomar-se a rocha por uma euphotide.

Quando se examinam ao microscopio preparações d'esta rocha, apresenta-se formada por um aggregado de pyroxene, chlorite em abundancia, um feldspatho triclinico, e além d'isso um mineral que exerce acção fraca sobre a luz polarisada, e que é a mesma analcime que vimos fazendo parte das teschenites de Cezimbra.

Entretanto a julgar sómente pela sua *facies*, não se hesitaria em collocar estas rochas no grupo das ophites já descriptas.

O pyroxene, comquanto se difference pela sua côr do que habitualmente fórma parte das ophites, pois que possue uma côr peculiar amarello-esverdeada, fórma todavia grandes plagas de contorno recortado pelos crystaes adjacentes de feldspatho, que se observam em todas as rochas ophiticas e diabasicas.

A amphibole falta absolutamente; porém a chlorite é extremamente abundante. Este mineral, de côr verde muito escura, concorre para dar á rocha a apparencia diabasica que a caracterisa. O feldspatho, n'alguns pontos decomposto, mostra n'outros uma estructura hemitropica de numerosos individuos, e que, a julgar pela pequenez dos angulos de extincção, parece referir-se ao oligoclase; e ainda que o mineral zeolithico em tão consideravel abundancia indique já uma familia de rochas distinctas, se não fôra a existencia das rochas de Cezimbra, difficilmente se pensaria em separar a rocha do Forte de Alqueidão do resto das ophites da mesma região.

Comtudo, ainda que a amphibole, tão peculiar das teschenites de Cezimbra, desappareça completamente, e o pyroxene perca em certo grau o seu caracter, e adquira antes a fórma caracteristica das diabases, é tão semelhante o que constitue a base da rocha, e experimenta

esta effeitos de tal modo identicos quando tratada pelos acidos, que é impossivel separar-se esta rocha das teschenites.

Em nosso conceito constitue pois a rocha do Forte de Alqueidão um typo que serve como de união entre as verdadeiras teschenites de aspecto andesitico e as rochas ophiticas, e ainda que um jazigo isolado por si só pouco prove, é todavia um facto que poderá no futuro contribuir para se estabelecerem as mutuas relações dos differentes grupos lithologicos de Portugal, que acabamos de estudar.

Depois de escriptas as paginas que precedem tivemos occasião de examinar outros exemplares de rochas da zona ophitica de Portugal, alguns dos quaes, sem representarem typos distinctos, offerecem todavia certo interesse, porquanto ampliam o conhecimento dos anteriormente descriptos[1].

Os novos exemplares que examinámos provéem das seguintes localidades: Monte Real, Monte Redondo, Castello de Leiria, S. Pedro de Muel, Zambujal (a N. E. de Porto de Moz), Castello de Porto de Moz, caminho de Lameiras, Outeiro (proximo de Soure), Fonte da Bica e Casaes do Callado, ficando as duas ultimas nas visinhanças de Rio Maior.

Os exemplares do Castello de Leiria e de Porto de Moz nenhuma differença offerecem relativamente aos já descriptos d'estas mesmas localidades.

Não acontece o mesmo com respeito ao exemplar de Monte Real, que se distingue pelo estado adiantado de amphibolisação em que n'elle se encontra o pyroxene, podendo dizer-se que este mineral desapparecera completamente, sendo substituido por uma amphibole, que varia na sua coloração desde verde garrafa até castanho escuro, e possue um dichroismo forte e a sua clivagem habitual perfeitamente determinada.

Parece que este mineral enche os espaços que eram anteriormente occupados pelo pyroxene, e, phenomeno digno de attenção, alguns fragmentos não apresentam uma estructura simples, mas hemitropias pela face do orthopinacoide, tendo-se adaptado á fórma do pyroxene a sua

[1] Estes exemplares foram todos colligidos pelo sr. Choffat em 1883, menos o do Outeiro que o foi pelo engenheiro de minas sr. Frederico d'Albuquerque d'Orey.

superficie exterior. O feldspatho d'este exemplar é identico ao já descripto; como este é turvo e referivel ao oligoclase.

A ophite de Monte Redondo tem um bello aspecto, e entre todas as de Portugal é a que conserva o feldspatho em melhor estado. A sua estructura é perfeitamente crystallina, e as laminas d'esta rocha observadas ao microscopio mostram muita semelhança á ophite de Roliça.

O feldspatho é limpido, bem conservado e em crystaes de consideravel grandeza, quasi sempre de estructura polysynthetica, e agrupando-se geralmente os individuos segundo a lei da albite.

Nos individuos de extincção symetrica a respeito da projecção do plano de composição, o angulo comprehendido entre duas extincções successivas é consideravel, caracter que tambem se realisa na ophite de Roliça e o faz tomar como labrador.

O pyroxene d'esta mesma rocha, analogamente ao das ophites de Leiria e Roliça, pertence tanto á variedade commum de côr amarello-rosada, como á verde, e apresenta os mesmos caracteres que descrevemos do pyroxene d'estas rochas e as mesmas anomalias, sendo para notar-se que ha n'elle tendencia a formarem-se por decomposição productos chloriticos de preferencia a amphibolicos.

As rochas de S. Pedro de Muel e Zambujal differençam-se um pouco da maioria das ophites de outros pontos do paiz; todavia apresentam muita semelhança á ophite de Gaieiras, apezar d'esta rocha se achar profundamente decomposta.

O pyroxene, tanto do exemplar do Zambujal como do de S. Pedro de Muel, em vez de ser em fragmentos limitados pelos crystaes adjacentes de feldspatho, como se observa em quasi todas as ophites, ao contrario mostra-se em pedaços que, embora de fórmas irregulares, teem arestas crystallinas, e são desenvolvidos quasi sempre no sentido da zona $\infty \bar{P} \infty . \infty \grave{P} \infty$, e n'alguns pedaços, ordinariamente pequenos, observam-se as fórmas octogonaes resultantes da combinação do prisma com os pinacoides, proprias da augite.

A côr do pyroxene d'estas rochas é violacea bastante intensa, passando nas bordas a um verde muito fraco; o seu dichroismo é muito perceptivel, e as suas dimensões ás vezes muito consideraveis.

Tanto uma como outra rocha são muito carregadas de mica. Este mineral é de côr escura, de dichroismo intenso, e parece referivel ao typo biotite. A amphibole existe n'ellas ao contrario em muito pequena proporção.

O feldspatho é turvo, e geralmente constitue grandes crystaes, umas vezes simples, outras vezes de estructura polysynthetica, verifi-

cando-se a extincção sob angulos muito pequenos, parecendo d'este modo comprehender-se no typo oligoclase.

A magnetite apresenta-se em pedaços de grandes dimensões, e os productos chloriticos e serpentinosos são muito abundantes.

Os exemplares de Lameiras e do Outeiro acham-se n'um estado de decomposição tão adiantada que difficilmente permittem o formar-se idéa da sua estructura. Entretanto a rocha de Lameiras pode considerar-se como pertencendo ao grupo das ophites aphaniticas, emquanto que a do Outeiro pertence ao grupo das crystallinas.

Este ultimo exemplar é formado de grandes crystaes de feldspatho muito turvo, algum pyroxene e muita amphibole, mostrando alguma semelhança com a ophite de S. Bartholomeu.

Resta-nos descrever as rochas procedentes da Fonte da Bica e dos Casaes do Callado, rochas de elevado valor petrographico, pois que pertencem ao interessante grupo das teschenites, sendo sobretudo notavel a da Fonte da Bica, que representa a variedade aphanitica d'estas mesmas rochas. Estas rochas teem o aspecto exterior aphanitico; a sua estructura é compacta, a fractura escamosa, e a côr escura, n'alguns pontos quasi negra, podendo distinguir-se frequentemente pequenos crystaes brancos disseminados pela rocha.

Observada ao microscopio em lamina transparente, revela uma estructura microcrystallina muito interessante, reconhecendo-se ser a rocha constituida de innumeraveis crystaes de amphibole de côr de castanha, de pequenas dimensões, desenvolvidos segundo a direcção do eixo crystallographico vertical e terminados sempre irregularmente, e de fragmentos de pyroxene amarello-rosado, de dimensões um pouco maiores que os crystaes de amphibole.

Estes mineraes acham-se empastados em um magma constituido por pequenos crystaes de feldspatho de estructura um tanto filamentosa, que se extinguem sob angulos muito pequenos, e de uma outra substancia de tão debil acção sobre a luz polarisada que se tomaria em alguns casos por isotrope.

Esta substancia decompõe-se pelo acido chlorhydrico, a solução potassica dissolve-a completamente, desaggregando-se a rocha e reduzindo-se a uma areia fina, caracteres que induzem a considerar aquella substancia como um magma nephelinico.

O exemplar dos Casaes do Callado assemelha-se muito ao typo das teschenites de Cezimbra.

Esta rocha macroscopicamente considerada é constituida por gran-

des crystaes de amphibole escura distribuidos n'uma pasta alvacenta formada por crystaes de feldspatho e alguma analcime.

Observada ao microscopio vê-se que encerra ossselementos mmoe que a rocha de Cezimbra.

O feldspatho fórma em grandes crystaes hemitropes que se extinguem sob angulos consideraveis, e mostra as mesmas transições á analcime que descrevemos. Comtudo esta substancia é um pouco menos abundante do que nos exemplares de Cezimbra.

Tanto a amphibole como o pyroxene são perfeitamente identicos aos da teschenite d'esta localidade, observando-se tambem a mesma abundancia de apatite que caracterisa esta interessante rocha.

ZOOLOGIA

1. Études sur les insectes d'Angola qui se trouvent au Muséum National de Lisbonne

PAR

MANUEL PAULINO DE OLIVEIRA

Cerambycides

1. **Tihtoes capensis**, White.

   White. Long. vii, 1853, pag. 14.
   Benguella (Anchieta).
   Mossamedes (Anchieta),

2. **Tithoes maculatus**, F.

   Oliv. Ent. iv, gen. 66, pag. 27, pl. 4, fig. 14.
   Confinis Cast. Hist. Nat. ii, pag. 395.
   Fährs Ofvers. Vet. Ak. Forh. 1872, nº 1, pag. 45.
   Caconda (Anchieta).

3. **Macrotoma palmata**, F.

   Castelnau. Hist. Nat. ii, pag. 400.
   Senegalensis Oliv. Ent. iv, gen. 66, pag. 22, pl. 7, fig. 25.
   Cabinda, Rio Quilo.
   Angola (Welwitsch).

4. **Macrotoma micros**, White.

   White. Long. vii, pag. 39.
   Angola (Welwitsch).

5. **Aulacopus natalensis**, White.

White. Long. VII, pag. 34, pl. 2, fig. 4.
Fährs. Ofvers. Vet. Ak. Forh. 1872 nº 1, pag. 47.
Angola (Bayão).

6. **Mallodon Downesi**, Hope.

Thoms. Rev. pag. 96.
Lœvipennis White. Long. VII, pag. 45.
Cabinda (Anchieta).

7. **Colpoderus caffer**, Serv.

An. Soc. Ent. Fr. 1832, pag. 179.
Angola (Welwitsch).

8. **Plocederus viridipennis**, Hope.

White. Long. VII, I, pag. 125.
Cabinda, Rio Quilo (Anchieta).

9. **Ceratophorus hirticornis**, Serv.

An, Soc. Ent. Fr. 1834, pag. 11.
Gabonicus Thoms. Arch. Ent. II. pag. 160.
Angola (Welwitsch).

10. **Ceratophorus insipidus**, Thoms.

Cette espèce a été déterminée par Mr. J. Thomson et je ne connais pas la description.
Angola (Welwitsch).

11. **Cordylomera nitidipennis**, Serv.

An. Soc. Ent. Fr. 1834, pag. 24.
Angola (Welwitsch).

12. **Callichroma Curori**, White.

White. Long. VII, pag. 158.
Angola (Welwitsch).

13. **Callichroma chalybeatum**, White.

White. Long. VII, pag. 159.
Angola (Welwitsch).

14. **Callichroma Venus**, Thoms.

Thoms. Arch. Ent. II, pag. 152.
Rio Quilo (Anchieta).

15. **Philematium festivum**, F.

Oliv. Ent. IV, pag. 30, pl. XVIII, fig. 44 b.
Rio Quilo (Anchieta).

16. **Closteromerus insignis**, Gers.

Peters Reise etc, 1862, pag. 321, pl. 19, fig. 1.
Humbe (Anchieta).

17. **Euporus hemichryseus**, Chev.

Chev. in litt. Determiné par Mr. J. Thomson.
Angola (Welwitsch).

18. **Philagathes lœtus**. Thoms.

Thoms. Syst. Cer. pag. 197.
Humbe (Anchieta).
Variété avec la partie antérieure du thorax, depuis les tubercules latéraux jusqu'à la partie antérieure, rouge en dessus et en dessous, à l'exception du milieu de la partie supérieure, où le noir se prolonge en devenant successivement plus étroit jusqu'à la partie antérieure, et parfois ne subsiste qu'à la partie postérieure.
Humbe (Anchieta).

19. **Philagathes Wahlbergi**, Fähr.

Fährs. Ofvers. Vert. Ak. Forh. 1872. n° 1, pag. 68.
Variété avec la couleur rouge du prothorax et des élytres très ètendue.
Angola (Welwitsch).

20. **Phantasis gigantea**, Guer.

Peters Reise etc. pag. 331, pl. 20, fig. 3.
Merero (Dr. Peters).
Bihé (Capello e Ivens).

21. **Monohammus griseoplagiatus**, Thoms.

Thoms. Arch. Ent. II, pag. 166, pl. 5, fig. 5.

Le seul individu envoyé de Cabinda par Mr. Anchieta est un peu abimé, les dessins des élytres ne sont pas nettement représentés et le 1er et 2e articles des antennes sont d'un brun clair.

22. **Cotops fusca, Oliv.**

Oliv, Ent. IV, gen. 67. pag. 83, pl. 4, fig. 25.
Parallela Serv. An. Soc. Ent. Er. 1835. pag. 64.
Angola (Welwitsch).
Cabinda, Mossamedes (Anchieta).

23. **Ancylonotus tribulus, F.**

Oliv. Ent. IV, gen. 67, pag. 65, pl. 14, fig. 100.
Castelnau. Hist. Nat. II, pag. 459.
Angola (Welwitsch).
Humbe, Cabinda (Anchieta).

24. **F. Baræus sordidus, Oliv.**

Oliv. Ent. IV, gen. 67, pag. 124, pl. 1, fig. 5.
Longimanus Thoms. Arch. Ent. II, pag. 163.
Angola (Welwitsch).

25. **Anoplostetha lactator, F.**

Lacord. Gen. Atlas x, pl. 100, fig. 5 ♀.
Radiata Gory. An. Soc. Ent. Fr. 1835, pag. 141, pl. 2, A. fig. 5.
Angola (Welwitsch).
Humbe (Anchieta).
Mossamedes (Anchieta).
Var. Welwitsch Paul.

Avec les taches des élytres reunies; on ne découvre la couleur du fond, que sur la marge latérale et suturale.

26. **Zographus aulicus, Bert.**

Peters Reise, 1862, pag. 328, pl. 20, fig. 1.
Angola.

27. **Sternotomis chrysopras, Voet.**

Voet. Cat. II, pag. 10, pl. 7, fig. 22.
West. Arc. Ent. II, pag. 155, pl. 86, fig. 1.

La distribution des couleurs jaune et verte est très variable dans les différents individus.
Angola (Welwitsch).
Bihé (Capello et Ivens).

28. **Sternotomis Gamae**, Coq.

An. Soc. Ent. Fr. 1861, pag. 188, pl. 5, fig. 4.
Angola (Welwitsch).

29. **Sternotomis principalis**, Dalm.

Sternotomis Palini, Hope.
West. Arc. Ent. II, pag. 84, pl. 69, flg. 2.
Angola (Welwitsch).

30. **Sternotomis regalis**, F.

Oliv. Ent. IV, gen. 67, pag. 89, pl. 22, fig. 171.
Castelnau Hist. Nat. II, pag, 475.
Les taches vertes sont presque partout substituées par des taches fauves.
Angola (Welwitsch).

31. **Sternotomis virescens**, West.

West. Arc. Ent. II, pag. 83, pl. 61, fig. 1.
Angola.

32. **Phosphorus angulator**, Oliv.

Oliv. Ent. IV, pag. 71, gen. 67, pl. 22, fig. 170.
Chev. Journ. of Ent. 1861, pag. 191.
Angola (Welwitsch).

33. **Tragocephala Delia**, Thoms.

Thoms. Syst. Ceramb., pag. 451.
Dans la courte diagnose de cette espèce, donnée par Thomson, on ne mentione pas l'existence d'une grande tache dans le front, de 2 petites postoculaires jaunes et de 2 petits points blancs entre les deux taches postérieures des élytres.
Angola (Welwitsch).

34. **Tragocephala pulchella**, West.

West. Arc. Ent. II. pag. 85, pl. 69, fig. 1.

Le seul exemplaire de la collection de Welwitsch que je crois appartenir à cette jolie espèce représente une variété où la couleur verte est presque partout remplacée par le fauve.

Angola (Welwitsch).

35. **Tragocephala variegata**, Bertol.

Peters Reise, etc. 1862, pag. 327, pl. 19, fig. 11 et 12.
Venusta Thoms. Arc. Ent. I, pag. 30, pl. 5, fig. 5.
Angola (Welwitsch).
Huilla (Lobo d'Avila).

36. **Rhaphinopsis Welwitschi**, Paiva.

An. Nat. Hist. 1862, pag. 20.
Angola (Welwitsch).

37. **Rhaphidopsis melaleuca**, Gers.

Peters Reise, etc., pag. 328, pl. 19, fig. 10.
Angola (Anchieta).

38. **Ceroplesis calabarica**, Chev.

Rev. Zool. 1855, pag. 55.
Huilla (Anchieta, Lobo d'Avila).
Angola (Welwitsch).

39. **Ceroplesis bicincta**, F.

Continua Oliv. Ent. pag. 123, gen. 67, pl. 23, fig. 127.
Angola (Welwitsch), (Bayão).
Cabinda, Mossamedes (Anchieta).
Var. Herbsti, Gm.
Orientalis. Herbst.
Fussl. Arch. VII, pag. 168, pl. 45, fig. 10.

Souvent on trouve des individus avec taches rouges entre les deux bandes transversales d'une seule ou des deux élytres.

Zambeze (Serpa Pinto).
Angola (Welwitsch).
Huilla (Anchieta, Lobo d'Avila).

40. **Ceroplesis marginalis**. Fährs,

Fähreus Ofvers Vet. Ak. Förh. 1872, nº 2, pag. 140.

Merero (Dr. Peters).

41. **Ceroplesis capensis**, L.

Var. quinque fasciata, F.
Fahreus Ofvers Vet. Ak. Förh. 1772, nº 2, pag. 41.
Angola (Bayao), (Welwitsch).
Zambeze (Serpa Pinto).

42. **Mœcha Hecate**, Chev.

Thoms. Arch, Ent. II, pag. 171, pl. 6, fig. 8.
Angola (Welwitsch).
Cabinda (Anchieta).

43. **Ceratitis jaspideus**, Serv.

An. Soc. Ent. Fr. 1835, pag. 35.
Merero (Dr. Peters).

44. **Pycnopsis obsoleta**, Fähr.

Fähr. Ofvers. Vet. Ak. Förh, 1872, nº 2, pag. 39.
Humbe (Anchieta).

45. **Pycnopsis brachyptera**, Thoms.

Thoms. Clas. Long., pag. 95.
Gambos (Anchieta).

46. **Phryneta hecphora**, Thoms.

Thoms. Arc. Ent. I, pag. 179.
Angola (Welwitsch), (Bayão).

47. **Phryneta spinator**, F.?

Fabr. Ent. Syst. I, 2, pag. 276.
Je ne connais cette espèce que par la courte diagnose de Fabricius.
Angola (Welwitsch).
Huilla (Lobo d'Avila).

48. **Homelis cribratipennis**, Thoms.

Thoms. Arch. Ent. II, pag. 168.
Angola (Welwitsch).

49. **Cymatura scoparia**, Gers.

Gers.. Monotsb. Berl. Ac. 1855, pag. 286.
Humbe (Anchieta).

50. **Cymatura bizonata**, Quedenf.

Berl. Ent. Zeit. 1882, pag. 352.
Angola (Welwitsch).

51. **Petrognata gigas**, F.

Oliv. Ent. IV, pag. 67, gen. 67, pl. 13, fig. 91.
Castelnau. Hist. Nat. II, pag. 470.
Golungo Alto (Welwitsch).
Angola (Bayão).

52. **Frea maculicornis**, Thoms.

Thoms. Arch. Ent. II, pag. 174, pl. 8, fig. 32.
Cabinda (Anchieta).

53. **Sthenias mioni**, Guer.

Rev. Zool. 1840, pag. 109.
Angola (Welwitsch).

54. **Sthenias Verticalis**, Chev. (A. Thomson).

Rev. Zool. 1857, pag. 81.
Thoms. Arch. Ent. II, 1858, pag. 180.
Angola (Welwitsch).

55. **Sphenura adelpha**, Thoms.

Thoms. Arch. Ent. II, pag. 201.
Angola (Welwitsch).

56. **Sphenura fasciata**, F.

Oliv. Ent. IV, pag. 94, gen. 67, pl. 14, fig. 98.
Angola (Welwitsch).

57. **Nupserba bidentata**, F.

Fab. Ent. Syst. I, 2, pag. 313.
Angola (Welwitsch).

58. **Oberea scutellaris**, Gers.

Peters Reise, 1862, pag. 331, pl. 20, fig. 4.
Huilla (Welwitsch).

59. **Nitocris abdominalis**, Fährs.

Fährs. Ofvers. Vet. Ak. Förh. 1872, nº 2, pag. 56.
Angola (Welwitsch).
Humbe (Anchieta).

---

2. Notes sur le Bucorax pyrrhops, Elliot.

PAR

JOSÉ AUGUSTO DE SOUZA

Conservateur au Muséum de Lisbonne

Le fait de l'acquisition d'un exemplaire du *Bucorax pyrrhops* récemment arrivé de la Guinée portugaise (Bissao) nous porte à faire noter quelques caractères qui l'éloignent du *Bucorax abyssinicus*, Bodd. si bien représenté par Mr. Elliot dans son excellent ouvrage «*A Monograph of the Bucerotidae*».

Les dimensions des ailes sont un peu moindres que celles des deux exemplaires d'Abyssinie déjà cités par Mr. du Bocage dans son excellent travail à propos du *Bucorax cafer* dans les *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1873, p. 698. Ces différences ne sont pas toutefois celles que nous voulons maintenant rendre sensibles: nous appelons l'attention des naturalistes sur d'autres également remarquables qui s'observent sur le casque.

Notre exemplaire porte quelques rectrices presqu'à demi développées et en partie revêtues encore de leurs capsules, ce qui s'observe aussi sur quelques plumes du dos. Les parties supérieures, dos, ailes et queue présentent le noir à reflets bronzés semblable à celui des exemplaires du *Bucorax cafer*, Bocage[1].

Le casque est presque aussi élevé que ceux des exemplaires du *B. abyssinicus* que le Muséum de Lisbonne possède, il est moins large

[1] *Ornithologie d'Angola*, p. 111. Elliot, Monogr. Bucerotidae, pl. part VIII.

à sa base du côté postérieur, et sensiblement moins long. Le bord supérieur est moins large et n'occupe que la troisième partie de la largeur totale du casque, tandis que dans les exemplaires cités du *B. abyssinicus* ce bord en occupe la moitié. Nous croyons voir en ce fait un caractère important, ainsi que dans l'amoindrissement de l'ouverture, laquelle rappelant celle de l'*abyssinicus* a cependant un diamètre de 18 millimètres à peine entre les deux bords extérieurs. Sur les deux exemplaires de l'*abyssinicus* ce diamètre atteint de 26 à 40 millimètres, et le casque conserve la même largeur presque dans toute sa longueur. Sur notre *B. pyrrhops* le rétrécissement vers l'ouverture est très frappant, les bords étant plus larges à la base du casque. On aura une idée exacte de sa conformation dans la planche qui accompagne cette note.

Notre exemplaire porte la plaque-rouge à la base de la mâchoire supérieure aussi développée que l'*abyssinicus*. Cette plaque est déjà sensible sur la mâchoire de la tête d'un jeune individu envoyée de Cacheu, et représentée dans les ouvrages cités (*Proceedings*, et *Monogr. Bucerot.*,) sous le nom de *B. guineensis*.

Toutes les parties nues, région périophthalmique, gorge et poche gutturale, conservent la couleur bleue.

Nous donnons en centimètres les dimensions de notre exemplaire, lesquelles pourront être confrontées avec celles du *B. abyssinicus* et du *B. cafer* données par Mr. du Bocage dans les *Proceedings* cités.

AILE	QUEUE	BEC	HAUTEUR DU CASQUE	BORD SUPÉRIEUR DU CASQUE	
				LONGUEUR	LARGEUR A LA BASE
50	32	19,3	5	7,4	1,4

Sans nous étendre sur la question posée par Mr. Elliot dans son ouvrage, que le *Bucorax carunculatus guineensis* de Mr. Schlegel est synonyme du *B. carunculatus abyssinicus*, nous nous bornons à faire remarquer les caractères que nous venons de décrire et qui, à l'état actuel des connaissances sur cette espèce, seront de quelque utilité pour les ornithologistes.

Comme nous l'avons fait remarquer, la couleur des parties nues de la tête et du cou est bleue. La planche de l'adulte du *B. pyrrhops* de M. Elliot présente la région périophthalmique rouge orange ainsi que la bourse gutturale. Serait-ce là un caractère de saison? C'est ce que nous tâcherons de savoir grâce à l'obligeance de Mr. Silverio Couceiro, pharmacien militaire à Bissao, auquel nous devons déjà l'exemplaire que nous venons de décrire, et qui portait sur l'étiquette la suivante note «Bissao, le 4 novembre 1883.—Nom vulgaire, Alma de Biafada.»

Le 24 avril 1884.

---

3. Contributions pour la faune du Portugal

PAR

F. MATTOZO SANTOS

Professeur de Zoologie à l'École Polytechnique

.....only an idea, only a feeling:—what is
Dev.

(Suite [1])

II

LÉPIDOPTÈRES

α

(Macrolépidoptères)

2

HETEROCERA

Sphinges

Fam. SPHINGIDAE

Gen. SPHINX

Papilio (*Sphinx*).—L.: *Systema naturæ.*
Sphynx.—Ochsenheimer (1810): *Die Schmetterlinge von Europa*, IV.

109. Sph. convolvuli

L.: *Syst. nat.*, x, 430; XII, 789.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, II, 15.

Lisbonne.
Condeixa, Août. Commune.

[1] Voir le N° XXXVII.

Gen. DEILEPHILA

Ochsenheimer (1816): *Die Schmetterlinge von Europa*, IV.

110. D. euphorbiae

L.: *Syst. nat.*, x, 492; XII, 803.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, II, 21.

Condeixa, Août. En grand nombre.
Coimbra, (L. e Lemos).

111. D. celerio

L.: *Syst. nat.*, x, 491; XII, 800.
Godart: *Hist. nat. des Lépidop. de France*, III, 18, 2.

Condeixa, Août. Très commune.
Arrabida. (Montagnes).

112. D. elpenor

L: *Syst. nat.*, x, 491; XII, 803.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, II, 23.

Condeixa, Août. Très commune.

Gen. MACROGLOSSA

Ochsenheimer (1816): *Die Schmett. von Europa*, IV.

113. M. stellatarum

L.: *Syst. nat.*, x, 493; XII, 803.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, II, 31.

Serra da Estrella.

Condeixa, Août. Très commune.
Coimbra.
Alfeite.

Bombyces

Fam. ARCTIIDAE (Chenolides)

Gen. EMYDIA

Boisduval (1829): *Europæorum Lepidopterorum index methodicus.*

114. Em. Chrysocephala

Hübner (ante 1810): *Sammlung europ. Schmett.*, p. 251.—*Variété. Emydia cribrum*, v.? *Crysocephala*—Staudinger: *Cat. Lepidopt. Eur. Faunengebiets*, 56.

Tout me porte à voir dans la variété *Chrysocephala* Hüb. une forme qu'on doit séparer de la *Em. cribrum* comme espèce distincte. C'est aussi l'opinion de mon ami Mr. le dr. de Carvalho Monteiro, entomologiste distingué, qui a même été le premier à appeler mon attention sur ce sujet (in litt.) «... il ne peut y avoir de doute, m'écrit-il, lorsqu'on connait la chenille. J'en ai élevé un grand nombre, et toutes présentent une forme constante assez éloignée de la forme de celles de l'Em. cribrum. On peut trouver les chenilles de *l'Em. chrysocephala* au mois de février aux montagnes de Monsanto, sur plusieurs plantes basses, mais spécialement sur le Plantago (en portugais: *Tanchagem*). M. Staudinger la tient pour originaire de l'Andalousie, mais je puis assurer qu'elle l'est aussi du Portugal, où elle se trouve depuis l'Extremadura jusqu'aux provinces de l'Alto-douro et de Traz-os-montes...»

Serra da Estrella (versants O. S. O.)

Gen. CALLIMORPHA

Latreille (1809): *Genera Crustaceorum et Insectorum.*

115. C. hera

L.: *Syst. nat.* XII, 834.

Berce: *F. ent. fr. Papillons,* II, 125.

Serra da Estrella, Août.

Fam. LIPARIDAE

Gen. PORTHESIA

Stephens (1829): *A systematical catalog of british Insects,* etc.
Liparis (pro parte)—Ochsenheiner (1810): *Schmetterlinge von Europe.*

116. P. similis

Fuesl (1775): *Verzeichn. der ihm bekannten schweizerischen Insecten,* 35.
Staudinger: *Cat. der Lepidopt. europ. Faunengebiets,* 67, 900.
Auriflua—Schiffermtller & Denis (1776): *Syst. Verz. der Schmett. der Wiener Gegend,* etc. 52.
Berce: *F. ent. fr., Papillons,* II, 173.

M. Staudinger (Cat. l. c.), dit que cette espèce, se trouve dans l'Europe méridionale-orientale et dans l'Italie méridionale; mais il ne la cité pas comme appartenant à l'Europe occidentale.

Condeixa, Août.

Noctuœ

Fam. BRYOPHILIDAE

Gen. BRYOPHILA

Treitschke (1825): *Schmetterlinge von Europa* V.

117. Br. muralis

Forster (1771): *Novœ species Insectorum;* cent. I, 74.
Staudinger: *Cat. Lepidopt. Eur. Faunengebiets,* 79, 1068.
Glandifera—Schiffermiller & Denis (1776): *Syst. Verz. der Schmett. der Wiener Gegend,* etc., 70.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*; III. 6.

Condeixa, Août.

Var. *Par*

Hübner (1796): *Sammlung europ. Schmett.*, 516.
Berce: *F. ent. fr.*, *Papillons*, III, 9.

Batalha, Août.

Fam. LEUCANIDAE

Gen. LEUCANIA

Hübner (1816): *Verzeichniss bekannter Schmetterlinge.*

118. **L. extranea**

Guenée (1837 a 1841): *Essais sus les Noctuelites (Ann. Soc. Ent. Fr.); et Hist. Nat. des Ins.—Sp. gen. des Lepidopt.*, v, 77.

Sur le territoire de la faune européenne, cette espèce, qui est originaire de l'Amérique septentrionale (Brésil et Colombie), n'avait été trouvée, jusqu'ici, qu'en Angleterre et à l'île da Madeira. Quoique je croie ce papillon toujours rare en Portugal, je puis cependant assurer qu'il y a fait des apparitions, car j'en ai pris moi-même un individu ♀ à

Batalha, Août.

Fam. CARADRINIDAE

Gen. CARADRINA

Hübner (1816): *Verz. bekannter Schmett.*

119. **C. quadripunctata**

Fabricius (1775): *Syst. Entomologiæ*, 584.
Staudinger: *Catal. der Lepidopteren europ. Faunengebiets*, 111, 1549.
Cubicularis—Schiffermtllrr & Denis (1776): *Syst. Verz. der Schmett· dcr Wiener Gegend*, etc., 72.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, III, 123.

Condeixa, Août.

Fam. XYLINIDAE

Gen. CALOPHASIA

Stephens (1828): *Illustration of british entomology.*

120. C. platyptera

Esper (1788): *Die Schmett. in Abbildung* etc., 130.
Berce: *F. ent. fr. Papillons;* IV, 128.

Serra da Estrella, Août.
Condeixa, Juillet et Août.

Fam. PLUSIDAE

Gen. PLUSIA

Ochsenheimer (1816): *Schmetterlinge von Europa,* IV.

121. P. aurifera

Hübner (1795): *Sammlung europ. Schmett.*, 463.
Guenée: *Hist. Nat. des Ins.—Sp. gén. des Lépidopt.;* VI, 335.

Mr. Staudinger (Cat. 126, 1772) mentionne seulement les Canaries comme habitat de la P. aurifera; et Guenée (l. c.) écrit au sujet de cette même espèce: «On dit que cette Plusie habite l'Espagne méridionale et qu'elle a été prise aux environs de Rochefort (Charente-Inférieur [1]). Je ne puis rien affirmer à cet égard, mais je soupçonne tous les individus que j'en ai vus d'être exotiques. Presque tous viennent de différents points de l'Afrique. Le Museum de Paris en a reçu un dans ces derniers temps de l'Abyssinie.» Je n'affirme pas non plus que ce papillon se trouve dans l'Espagne méridionale, quoique tout me

[1] Berce ne l'indique pas comme étant de France; mais elle est indiquée comme provenant de ce pays-ci et de l'Espagne par J. A. Boisduval (*Genera et Ind. europ. Lepidopt.*, 1840, p. 158).

porte à le croire, mais j'assure qu'on le trouve en Portugal. Non seulement j'en possède une femelle, mais j'en ai vu deux autres individus, parmi un petit nombre de papillons collectionnés par M.me la vicomtesse de Tavira, dans la localité même où a été pris mon exemplaire.

Condeixa, Août.

122. Pl. accentifera

Lefebre (1827): *Ann. de la Soc. Lui.*, vi, p. 94.
Duponchel; *Hist. nat des Lépidop.*, etc. (continuation à Godart), vii, 137.

Cette espèce est indiquée comme provenant du Portugal par Guenée (H. n. d. S.—Sp. g. des Lep., vi, 351), d'après des individus de la collection de Boisduval. Il ne la décrit pas.

Condeixa, Août.

123. Pl. gutta

Guenée (1852): *Hist. nat. des Ins.—Spec. gen. des Lepidopt.*, vi, 364.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, iv, 193.
Pas des plus communes.

Condeixa, Août.

124. Pl. chalcytes

Esper (1789): *Die Schmett. in Abbildung*, etc., 141.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, iv, 193.

Pas rare.

Condeixa, Juillet et Août.

125. Pl. gamma

L.: *Syst. nat.*, x, 513; xii, 843.
Berce: *F. ent. fr., Papillons*, iv, 194.

Très commune.

Condeixa, Juillet, Août et Septembre.

Fam. HELIOTHIDAE

Gên. HELIOTHIS

Ochsenheimer (1816): *Schmetterlinge von Europa*, IV.

126. H. armigera

Hübner (1793-1827): *Sammlung europ. Schmett*, 370.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, IV, 134.

Serra da Estrella, Août.

Gen. MICRA [1]

Guenée (1841): *Essais sur les Nochuélites* (*Ann. de la Soc. Entom. de France*).
Thalpochares — Lederer (1857): *Die Noctuinen Europa's*.
Staudinger: *Cat. Lepidopt. eur. Faunengebiets*.

127. M. ostrina

Hübner (1782-1827): *Sammlungen sur. Schmett*, 399, 684.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, IV, 161.

Batalha, Août.

[1] Je conserve à ce genre le nom de Micra que lui a donné Guenée (l. c.), quoique cette désignation soit aussi celle d'un genre de Diptères, parce que je tiens pour applicable aux genres appartenant à des ordres diverses, et encore à plus forte raison, la règle établie par M. Staudinger dans l'avant-propos de son Catalogue p. XVIII et XIX «Derseble Artname darf in verschiendenen Gattungen, wenn solche nicht ganz nahe verwandt sind, wiederholt vorkommen. — Le même nom peut être itérativement employé pour désigner des espèces, pourvu que les genres qui contiennent ces espèces se trouvent suffisament éloignés les uns des autres.»

Var. *Carthami*

Herrich—Schäffer (1845): *Syst. Bearbeitung der Schmett. von Eur.*, II, p. 437.

Staudinger: *Cat. Lepidopt. eur. Faunengebiets*, 133, 1882, b.

Cette variété a été mentionnée comme étant d'Espagne par Rambur, dans son *Catalogue systématique des Lépidoptères de l'Andalousie*, pl. 13, 3, 5, et comme étant d'Afrique par Lucas *(Exploration scientifique de l'Algérie* p. 388); si toutefois la variété *Numida* de celui-ci correspond a la *Charthami* de Herrich-Schäffer.

Serra da Estrella, Août.

Fam. OPHIUSIDAE

Gen. OPHIUSA

Ochsenheimer (1807): *Schmett. von Europa*, IV.

128. **O. algira**

L.: *Syst. nat.* XII, 835.

Ophiusa (Grammodes) *algira*—Berce: *F. ent. fr. Papillons;* IV, 248.

Condeixa, Août.

Fam. CATOCALIDAE

Gen. CATOCALA

Schrank (1802): *Fauna Boica*, II.

129. **C. elocata**

Esper (1786): *Die Schmett. in Abbildung* etc., III, 127.

Berce: *F. ent. fr. Papillons*, IV, 228.

Serra da Estrella, (versants O.S.O.), Août.
Condeixa, Août.

130. **C. optata**

Godart (1825): *Hist. nat. des Lépidop. de Fr.;* V, 47, 3.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, IV, 231.

Serra da Estrella, (versants O.S.O.), Août.

Deltoides

Fam. HERMINIDAE

Gen. HERMINIA

Latreille (1802): *Hist. nat. des Ins.*, III.

131. **H. crinalis**

Treitschke (1829): *Die Schmett. von Eur.;* VII, 17.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, VI, 24.

Serra da Estrella, Août.

Fam. HYPENIDAE

Gen. HYPENA

Schrank (1802): *Fauna Boica*, II.

132. **H. lividalis**

Hübner (1790): *Beiträge zur Geschichte der Schmett.*, II, 4.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, VI, 13.

Serra da Estrella, Août.

Geometrae

Fam. ACIDALIDAE

Gen. ACIDALIA

Treitschke (1825): *Schmett. von Eur.;* v.

133. A. zephyrata

P. Millière (1869): *Iconogr. et. descript de Chenilles et Lépidop. inédits;* t. I, 268.

Cette espèce est si semblable a l'*A. elongaria*, Ramb., nº 2153 du *Catalog. Lepidopteren* de Staudinger, que P. Millet en dit que, si l'on venait à faire une nouvelle édition de ce catalogue, il ne serait nullement nécessaire de mettre sa nouvelle espèce sous un numéro spécial; il suffirait, et cela indiquerait encore ces rapports, de lui donner le nº 2153 *bis*.

Condeixa, Août.

134. A. ornata

Scopoli (1763): *Entomologica Carniolica, exhibens Ins. Carniolæ,* etc., 219.
Berce: *F. ent. fr. Papillons,* v, 157.

Condeixa, Août.

Gen. TIMANDRA

Duponchel (1829): *Hist. nat. des Lépidoptères;* IV.

135. **T. amata**

L.: *Syst. nat.*, x, 524; xii, 859.
Amataria—Bercc: *F. ent. fr. Papillons*; v, 182.

Condeixa, Août.

Fam. EPHYRIDAE

Gen. EPYHRA

Duponchel (1829): *Hist. nat. des Lépidoptères*, iv.
Zonosoma—Lederer (1853): *Versuch. die europäischen Spanner in mõglichst natürliche Reihenfolge zu stellen* (*Verhand. des Zool. bot. Vereius in W.*)
Staudinger: *Cat. Lépidopt. eur. Faunengebiets.*

136. **Eph. pupillaria**

Hübner (1793-1827): *Sammlungen eur. Schmett.*, 69.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, v, 115.

Serra da Estrella, Août.
Condeixa, Septembre.

Fam. ENNOMIDAE

Gen. RUMIA

Duponchel (1829): *Hist. Nat. des Lépidop.*, iv.

137. **R. luteolata**

L.: *Syst. nat.*, x, 525 et *Faune Suec.*, 1283, citée dans l'ed. xii, 868: *Phalæna* (*Geometra*) *cratægata.*
Cratægata—Berce: *F. ent. fr.* v, 7.

Condeixa, Août.

Fam. MACARIDAE

Gen. HALIA

Duponchel (1829): *Hist. nat. des Lépidop,*, IV.

138. H. vincularia

Hübner (1793-1827): *Sammlungen eur. Schmett.*, 402.
Duponchel: *Hist. nat. des Lépidopt.*, VIII, 180.

Serra da Estrella. Août.

Fam. FIDONIDAE

Gen. STERRHA

Hübner (1816): *Verz. bekannter Schmett.*

139. St. sacraria

L.: *Syst. nat.* XII, 863.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, V, 249.

Condeixa. Août.

Fam. LARENTIDAE

Gen. LARENTIA

Teeitschke (1825): *Schmett. von Fur.*, V.
Cidaria—Treitschke: l. c.
Staudinger: *Cat. Lépidopt. eur. Faunengebiets.*

140. L. infidaria

De la Harpe (1852): *Faun. Suisse*, IV, pt. 126.

Berce: *F. ent. fr., Papillons*, 292.

Selon M. Staudinger cette espèce est la *L. flavicinctata*, Dup. (*Hist. Nat. des Lép.* VIII, 199), et (certo) la *L. coerulenta* Guen. (*Sp. gen. d. Lép.* II, 273); cette dernière est indiquée par Berce comme une espèce distincte (l. c. 291).

Serra da Estrella, (Plateau de l'Acampaments), Août.

Gen. CAMPTOGRAMMA

Stephens (1820): *Illustrations of british entomology.*

141. C. bilineata

L.: *Syst. nat.*, x, 522; XII, 868.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, v, 423.

Condeixa, Août.

Gen. EUPITHECIA

Curtis (1825): *British entomology*, II.

142. Eup. nanata

Hübner (1793-1827): *Sammluug eur. Schmett.*
Berce: *F. ent. fr. Papillons*; v, 334.

Condeixa, Août.

β

(Microlépidoptères)

Pyralidina

Fam. ASOPIDAE

Gen. ENDOTRICHA

Zeller (1852): *Lepidopt. Microptera quæ J. A. Wahlberg in Caffrorum terra collegit.*

143. E. flammealis

Schiffermiller & Denis (1776): *Syst. Verzeichniss der Schmett. der Wiener Gegend* etc., 123.
Berce: *F. ent. fr. Papillons;* IV, 99.

C'est la seule espèce de ce genre qui habite l'Europe.

Batalha, .Août.

Fam. SCOPARIDAE

Gen. HELLULA

Guenée (1854): *Hist. nat. des Ins.—Species général des Lépidoptères*, t. VIII. (Deltoides et Byralites).

144. H. undalis

Fabricius (1775): *Syst. Ent.*, 392.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, VI, 195.

Cette espèce est le type du genre créé par Guenée; et, de mê-

me que la précédente, c'est la seule espèce de ce genre qui se trouve sur notre continent.

Condeixa, Août.

Fam. ENNYCHIDAE

Gen. PYRAUSTA

Schrank (1802): *Fauna Boica;* II.
Botys: Treitschke (1825): *Schmett von Eur.* V.
Staudinger: *Cat. Lepidopt. eur. Faunengebiets,* (Microlepidoptera berbeitet von dr. Wocke).

145. P. aurata

Scopoli (1772): *Annus historico-naturalis:* An. V, num. 565.
Beroe: *F. ent. fr. Papillons;* VI, 77.
Punicealis—Schiffermiller & Denis (1776), *Syst. Verz. der Schmett. Wiener Gegend,* 317.
Guenée—*His. nat. des Ins.—Sp. gén. des Lépidopt.*, VIII, 165.

Batalha, Août.

Gen. HERBULA

Guenée (1854): *Hist. nat. des Ins.—Sp, gén. des Lépidopt.*, VIII. (Deltoïdes et Pyralites).
Botys: Treitschke (1825): *Schmett von Eur.* V.
Staudinger: *Cat. Lépidopt. eur. Faunengebiets* (Microlepidoptera berbeitet von dr. Wocke).

146. Her. cespitalis

Schiffermiller & Denis (1776): *Syst. Verzeich. der Schmet. der Wiener Gegend* etc., 123.
Berce: *F. ent. fr. Papillons;* VI, 88.

Batalha, Août.

Fam. BOTYDAE

Gen. BOTYS

Latreille (1805): *Hist. nat. des Ins.*, XIV.

147. B. nubilalis

Hübner (1793-1827): *Sammlung europ. Schmett.*, 94, ♂; 116.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, VI, 127.

Condeixa, Août.

Gen. SCOPULA

Schrank (1802): *Fauna Boica*, II.

148. Sc. ferrugalis

Hübner (1793-1827): *Sammlung eur. Schmett.*, 54, 150.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, VI, 185.

Condeixa, Août.

Fam. CLEDEOBIDAE

Gen. CLEDEOBIA

Stephens (1829): *A systematical catalogue of british Insects.*

149. 1. C. angustalis

Schiffermiller & Denis (1776): *Syst. Verz. der Schmett. der Wiener Gegend* etc., 7.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, VI, 61.

Condeixa, Août.

Fam. MARGARODIDAE

Gen. MARGARODES

Guenée (1854): *Hist. nat. des Ins.—Sp. gén. des Lépidopt.*, VIII. (Deltoïdes et Pyralites).

150. M. unionalis

Hübner (1793-1827): *Sammlung eur. Schmett.*, 132.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, VI, 123.

Condeixa, Août.

Fam. STENIADAE

Gen. DIASEMIA

Hübner (1816): *Verz. bekannler Schmett.*

151. D. Ramburialis

Duponchel: *Hist. nat des Lépidopt.* etc., VIII, 344.
Berce: *F. ent. fr., Papillons*, VI, 101.

Rare.

Condeixa.

Fam. CRAMBIDAE

Gen. ANCYLOLOMIA

Hübner (1816): *Verz. bekannter Schmetterling.*

152. A. tentaculella

Hübner (1805): *Sammlung eur. Schmett.*

Berce: *F. ent. fr.*, *Papillons*, vi, 231.

M. Wock *(Cat. Lépidopt. eur. Faunengebiets*, 16, 307) cite cette espéce comme habitant le Portugal.

Serra da Estrella, Août.
Condeixa, Septembre.

Gen. CRAMBUS

Fabricius (1798): *Supplementum entomologiæ systemat.*

153. C. pratellus

L.: *Syst. nat.*, x, 535. xii.

Var. *Alfacarellus*

Staudinger (1859): *Entomologische Zeitung*, 221.

154. C. fulgidellus

Hübner (1793-1827): *Sammlung eur. Schmett.*,365, 6.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, vi, 260.

Serra da Estrella, Août.

155. C. inquinatellus

Schiffermiller & Denis (1776): *Syst. Vcrz. der Schmett. der Wiener Gegend, etc.* 134.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, vi, 267.

Serra da Estrella, Août.

156. C. tristellus

Schiffermillcr & Denis (1776): *Syst. Verz. der Schmett. der Wiener Gegend, etc.* 134.

Berce: *F. ent. fr. Papillons*, VI, 270.

Serra da Estrella, Août.

Fam. PHYCIDEAE

Gen. PEMPELIA

Hübner (1816). *Verz. bekannter Schmett.*

157. P. semirubella[1]

Scopoli (1763): *Entomologia Carniolica*, etc., n.º 623.

Var. *Sanguinella*

Hübner (1793-1827): *Sammlung eur. Schmett.*, 65.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, VI, 291.

Serra da Estrella, (versants O.S.O.), Août.

Gen. EMATHEUDES

Zeller (1852): *Lepidopt. Microlepidoptera quæ I. A. Wahlberg in Caffrorum terra collegit.*

158. Em. punctella

Treitschke (1833): *Die Schmett. von Europa*, IX, 2, 268.
Berce: *F. ent. fr. Papillons*, VI, 354.

C'est la seule espèce de ce genre connue en Europe.

Condeixa, Août.

[1] C'est le Papilio (Tinea) Carnella, L. (1776): *Syst. nat.*, XII, 887, 363.

Tineina

Fam. TINEIDAE

Gen. MELASINA

Boisduval (1840): *Genera et Index methodicus europœorum Lepidopterorum.*

159. M. ciliaris

Ochsenheimer (1810): *Die Schmett. von Europ.*, III, 350.

Serra da Estrella, Août.

Pterophorina

Gen. OXYPTILUS

Zeller (1814): *Isis, Encyclopädisch Zeitschrift*, etc., von Oken.

160 O. lætus

Zeller (1847): *Isis*, 903.

Serra da Estrella, Août.

En dehors de quelques exemplaires arrivés par hasard aux mains des entomologistes et cités par eux dans leurs recueils, rien de spécial, que je sache, n'a été publié sur les Lépidoptères de Portugal. Le travail que se propose de faire paraître sur ce sujet, Mr. le dr. Carvalho Monteiro, qui en a une collection des plus complètes, et qui a fait de patientes études sur les chenilles, viendra certainement combler cette lacune; malheureusement il est encore en préparation, et son auteur ne le publiera pas avant d'avoir complété toutes ses recherches,

Les 90 espèces, que comprend cette liste, un petit nombre excepté, sont donc indiquées ici pour la première fois comme se trouvant positivement en Portugal. Pour quelques uns de ces papillons notre pays n'étant pas compris dans l'habitat ajouté à chaque espèce, dans le catalogue de MM. Staudinger et Wocke, j'ai eu soin d'indiquer cela quand j'en ai fait mention. Notre position géographique et les accidents de notre sol sont très particuliers, et notre faune les traduit.

Dans le tableau ci-après je borne à la province zoogéographique paléarctique l'indication de l'étendue de l'habitat des Lépidoptères, dont je m'occupe dans cette note. J'ajoute cependant quelques observations par rapport à ceux dont l'aire de dispersion est plus étendue, et qui se trouvent dans tout, ou presque tout, le territoire, que M. Staudinger appelle «de la faune européenne.»

Enfin pour les espèces ou les variétés dont l'habitat est très restreint, j'ai spécialisé, dans la case des observations, les localités où elles se trouvent.

TABLEAU SYNOPTIQUE

De la distribution géographique des Lépidoptères du Portugal compris dans cette liste

Abreviations: — (^{b}) région boréale — (^{lit}) r. litorale — (^{m}) r. méridionale — ($^{s\text{-}oc}$) r. occidentale-méridionale — (^{or}) r. orientale — (^{p}) r. polaire — (^{r}) rare — (^{s}) sud — (^{oc}) r. occidentale — ($^{T.}$) Territoire de la faune européenne selon Stgr — ($^{-}$) excepté — (o) renvoi aux observations.

Espèces et Variétés	Péninsule		Europe			Afrique [1]	Asie		Observations
	Portugal	Espagne	Méridionale	Centrale	Septentrionale		Mineure	Siberie	
1 Papilio podalirius; V. *Feisthamelii*	*	*	$*^{oc}$	—	—	*	—	—	T. -(b).
2 Papilio machaon	*	*	*	*	*	*	*	*	T. -(p)
3 Pieris rapæ	*	*	*	*	*	*	*	*	T. -(p).
4 » daplidice	*	*	*	*	*	*	*	*	
5 Leucophasia sinapis	*	*	*	*	$*^{-p}$	—	*	$*^{oc\text{-}m}$	
α » V. *Erysimi*	*	—	*	—	—	—	*	$*^{oc\text{-}m}$	
β » V. *Daniensi*	*	*	*	—	—	—	*	—	
6 Colias edusa	*	*	*	*	—	*	*	—	
7 Rhodocera cleopatra	*	*	*	—	—	—	*	—	
8 Polyommatus alcifron; V. *Gordius*	*	*	$*^{oc}$	—	—	—	—	—	
9 » phlœas	*	*	*	*	*	*	*	*	T.
10 Lycæna bœtica	*	*	$*^{-or}$	o	—	*	*	—	France c. et m.-oc.
11 » telicanus	*	*	$*^{-or}$	$*^{r}$	—	*	*	—	
12 » ægon	*	*	$*^{-or}$	$*^{-or}$	$*^{or}$	—	$*^{NO.}$	—	
13 » lysimon	*	*	$*^{oc}$	$o^{s\text{-}oc}$	—	—	$*^{lit}$	—	Franc. c.
14 » agestis	*	*	*	*	*	*	*	*	T. -(b).
α » » V. *Aestiva*	*	*	$*^{oc}$	$*^{oc}$	—	—	—	*	
15 » icarus	*	*	*	*	*	*	*	*	T. -(Am. s.)
16 » argiolus	*	*	*	*	*	*	*	*	T. -(p).
17 Vanessa urticæ	*	*	*	*	*	—	*	*	T. -(Maur.; ? Can.)
18 » atalanta	*	*	*	*	$*^{-p}$	*	*	—	
19 » cardui	*	*	*	*	*	*	*	*	T. -(p.)
20 Melitæa didyma,	*	—	—	o	—	—	—	—	All; Suis.; Franc.; Hong.
21 Argynnis lathonia	*	*	*	*	*	*	*	*	T. -(p).

[1] La région montagneuse de l'ouest, spécialement l'Algerie et le nord du Maroc.

Espèces et Variétés	Pénin-sule		Europe			Afrique	Asie		Observations
	Portugal	Espagne	Méridionale	Centrale	Septentrionale		Mineure	Siberie	
22 Satyrus hermione	*	*	*	o	—	—	*	—	All., Franc. c. et m.; Suis.
23 » semele; V. *Aristæus*	*	—	o	—	—	—	—	—	Cors. et Sard.
24 Satyrus statilinus	*	—	$\ast^{\text{r}}$	$\ast^{\text{-Ang.}}$	—	—	—	—	
25 » fidia	*	*	o	—	—	—	—	—	Ital.; Franc. m.
26 » actæa; V. *Mattozi*	*	—	—	—	—	—	—	—	Variété nouvelle.
27 Pararga mæra	*	*	o	o	o	—	$\ast^{\text{NE.}}$	—	-(Dinam.; Angl.; Russ).
28 » megæra	*	*	*	*	$\ast^{\text{-p}}$	*	*	—	
29 » ægeria; V. *Meone*	*	*	o	—	—	—	—	—	Fr. m. (circumméditerrannée).
30 Epinephele janira; V. *Hispulla*	*	*	*	—	—	*	—	—	
31 » ida	*	*	*	—	—	*	—	—	
32 » tithonus	*	*	$\ast^{\text{-or}}$	—	—	—	$\ast^{\text{NO. et NE.}}$	—	
33 Coenonympha dorus	*	*	o	o	—	—	—	—	(Ital.); (Franc. m.)
34 » pamphilus. V. *Lyllus*	*	*	*	—	—	*	*	—	T. m.
35 Spilothyrus alceae	*	*	*	o	—	—	*	$\ast^{\text{or}}$	-(Dan.; Angl.)
36 Syrichthus malvæ	*	*	*	*	*	—	*	*	Cyprus Altai.
37 » sao	*	*	o	o	—	—	—	—	(Italia c. et s.); (Franc).
38 Hesperia comma	*	*	*	*	*	—	*	*	T. -(Maur.)
39 Sphinx convolvuli	*	*	*	*	$\ast^{\text{-b}}$	*	$\ast^{\text{NO.}}$	—	
40 Deilephila euphorbiæ	*	*	*	*	—	—	*	—	
41 » celerio	*	*	$\ast^{\text{oc}}$	$\ast^{\text{oc}}$	—	*	*	—	
42 » elpenor	*	?	o	*	$\ast^{\text{-p}}$	—	—	$\ast^{\text{or}}$	-(Ital. m.; Grec.)
43 Macroglossa stellatarum	*	*		*	$\ast^{\text{-b}}$	*	*	*	T. -(b).
44 Emydia chrysocephala	*	o	—	—	—	*	—	—	And.
45 Calimorpha hera	*	*	*	$\ast^{\text{m}}$	—	—	*	—	
46 Porthesia similis	*	—	o	—	—	—	$\ast ?^{\text{NE.}}$	—	Ital. m. et Europ. m.-or.
47 Bryophila muralis	*	*	*	o	—	—	$\ast^{\text{m}}$	—	-(Russ. c. et m.)
α » » V. *Par*	*	*	—	—	—	—	—	—	
48 Leucania extranea	*	—	—	—	—	—	—	—	Trouvée jusqu'ici, dans le T., seulement en Angl. et à la Mad.
49 Caradrina quadripunctata	*	*	*	*	$\ast^{\text{-p}}$	—	$\ast^{\text{NO. et NE.}}$	$\ast^{\text{or}}$	
50 Calophasia platyptera	*	*	*	o	—	—	$\ast^{\text{NO}}$	—	Suiss.
51 Plusia aurifera	*	—	—	—	—	—	*	—	Indiquée dans le

Espèces et Variétés	Péninsule		Europe				Asie		Observations
	Portugal	Espagne	Méridionale	Centrale	Septentrionale	Afrique	Mineure	Siberie	
									T. seulement dans les Canaris.
52 Plusia accentifera.....	*(•)	*	*	—	—	—	—	—	(•) Bυisduval.
53 » gutta..........	*	*	o	o	—	—	*	—	[-(Sic. et Grec.]; [All. m. (c. r.); Rnss. c.]
54 » chalcytes.......	*	*	o	—	—	*	* NO.	—	-(Russ).
55 » gamma........	*	*	*	*	*	*	*	*	T. -(Russ.)
56 Heliothis armiger.....	*	*	*	*	—	*	*	—	
57 Micra ostrina.........	*	*	o	o	—	—	—	—	[-(Russ. m.)]; [Allem.; Franc. c.; Angl. (r.)]
α » » V. *Carthami*	*	*	*	—	—	—	—	—	
58 Ophiusa algira.......	*	*	o	—	—	*	*	—	-(Russ.)
59 Catocala elocata......	*	*	*	* m	—	*	*	—	
60 » optata.......	*	o	o	—	—	—	—	—	(And.); Franc. m.)
61 Herminia crinalis.....	*	*	o	o	—	—	*	—	[-(Russ.)];[All. m. Belg].
62 Hypena lividalis......	*	*	o	—	—	*	*	—	-(ιιuss.)
63 Acidalia zephyrata....	*	—	o	—	—	—	—	—	Franc. m. (Alpes maritimes).
64 » ornata.......	*	*	*	*′	—	*	* NO. et NE.	— *	
65 Timandra amata......	*	—	* -And.	*	*	—	* NO.	*	
66 Ephyra pupillaria.....	*	*	o	o	—	*	*	—	(Franc.); (Hong.; All. m. et Suis).
6ˉ Rumia luteolata.......	*	—	* -And ?	—	—	*	*	* or	
68 Halia vincularia.......	*	o	o	—	—	—	—	—	(And.); (Franc. m.)
69 Sterrha sacraria.......	*	*	o	o	—	*	*	—	[-(Russ.; Franc. c. et m.?)][Angl.];
70 Larentia infidaria.....	*	—	o	o	—	—	—	—	[Pyr.]; [Suiss. et All.; Alpes].
71 Camptogramma bilineata..............	*	*	o	*	* -b	—	*	—	-(Sard.)
72 Eupithecia nanata....	*	—	—	o	—	—	—	—	-(Russ. oc.; Suis.)
73 Endotricha flammealis.	*	*	*	*	—	—	—	—	
74 Hellula undalis.......	*	*	*	—	—	—	—	—	Syrie.
75 Pyrausta aurata......	*	*	*	*	*	—	—	—	Armenie.
76 Herbula cespitalis.....	*	*	*	*	* -p	—	—	—	
77 Botys nubilalis........	*	—	—	o	o	—	—	—	[Russia s.-oc., Alpes, Franc.]; [Norw., Suec.]
78 Scopula ferrugalis.....	*	*	*	*	—	—	—	—	
79 Cledeobia angustalis ..	*	—	*	*	—	—	—	—	
80 Margarodes unionalis .	*	*	*	—	—	—	—	—	
81 Diasemia Ramburialis .	*	*	* oc.	o	—	—	—	—	(Aust.)
82 Ancylolomia tentacullella...............	*(•)	—	o	o	—	—	—	—	(•) Woc. [Fr. m.] [It. Russ m.]

Espèces et Varietés	Péninsule		Europe			Afrique	Asie		Observations
	Portugal	Espagne	Méridionale	Centrale	Septentrionale		Mineure	Siberie	
83 Crambus pratellus....	*	*	*	*	—	—	—	—	Armenie.
84 » fulgidellus...	*	o	*-c	o	—	—	—	—	(Castille, Galic.); (All., Hong.)
85 » inquinatellus.	*	*	o	*	—	—	—	—	-(Russ.), Syrie.
86 » tristellus....	*	*	*	*-p	—	—	—	*	Armenie.
87 Pempelia semirubella; V. *Sanguinella*.......	*	*	*	*	—	—	—	—	Amur.
88 Ematheudes punctella.	*	*	o	—	—	—	—	—	-(Russ. n.) Palestine.
89 Melasina ciliaris......	*	—	o	o	—	—	—	—	(Franc. m.); (Fr. c, Alpes).
90 Oxyptilus lætus......	*	*	*	—	—	—	*	—	Armenie.

NOTE

S. semele, Var. *Aristœus*. p. 61, 94.

Les exemplaires indiqués dans cette note comme appartenant à la variété *Aristœus* du S. Semele, exemplaires qui ont été rapportés par moi de la Serra da Estrella, s'en distinguent cependant par quelques caractères que j'ai cru devoir indiquer, et que fera mieux ressortir le tableau suivant:

Exemplaires du S. semele Var. Aristæus recueillis en Portugal	Exemplaires du S. semele provenant de la Serra da Estrella
DESSUS	
Ailes supérieures	
Disque fauve.	Disque brun foncé.
Sur la bande anti-marginale quatre taches oblongues: une apicale et trois médianes, celles-ci à peine séparées par un trait couleur du fond.	Sur la bande anti-marginale trois taches oblongues: une apicale et deux médianes, celles-ci à peine separées par un trait couleur du fond.
Taches oculaires grandes à contours un peu effacés et confus.	Taches oculaires petites à contours nets.
Ailes supérieures	
Bande anti-marginale composée par des taches trapézoides à base arquée. Ces taches atteignent la ligne médiane et se continuent souvent même au-delà sur le disque.	Bande anti-marginale formée par trois lunules et une tache postérieure arrondie, appuyées, du côté de la base, sur une bande sinueuse de la même teinte que la région du bord anal. Cette bande est antérieurement séparée de la ligne médiane par un espace clair, qui commence au bord antérieur de l'aile, contourne la ligne médiane

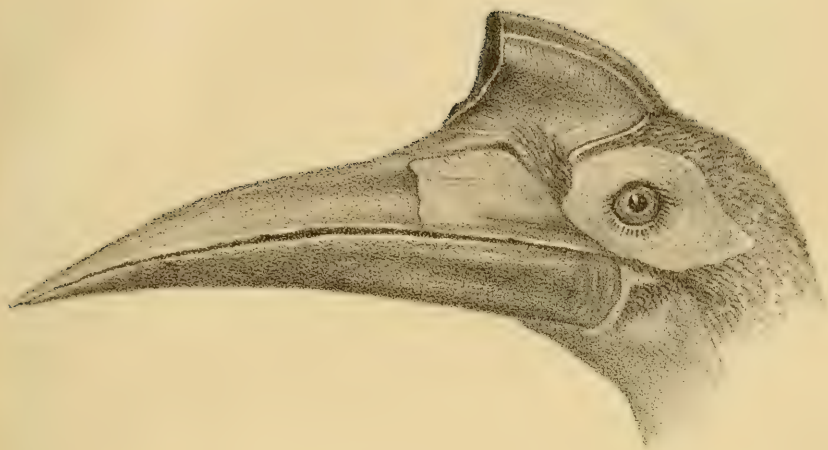
et va s'arrêter brusquement au niveau du bord postérieur de la troisième lunule, là où commence le brun de toute la partie interne des ailes.

DESSOUS

Ailes inférieures

Un point oculaire distinct.	Un point oculaire presque imperceptible.

Dans ces exemplaires il y a à encore faire remarquer la netteté des lignes et des contours du dessin.

Le nombre d'exemplaires que je possède de ce papillon est trop petit, pour pouvoir considérer ces caractères comme constants; je n'indique donc ces formes, pour le moment, que comme des aberrations, proposant, si l'on venait à en constater la stabilité, et, par conséquent, à reconnaître qu'elles sont une variété locale, de l'appeler — Occelarum, à cause de la petitesse relative des taches oculaires de leurs ailes.

$\frac{2}{5}$ BUCORAX PYRRHOPS. *Elliot.*

.el. Lith-Guèdes. R. Arthur. lith.

JORNAL

DE

SCIENCIAS MATHEMATICAS

PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XXXIX.—NOVEMBRO DE 1884

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1884

INDEX

Communicações da secção dos trabalhos geologicos:

Chimica:

Bibliographia:

COMMUNICAÇÕES DA SECÇÃO DOS TRABALHOS GEOLOGICOS

V

Nouvelles données sur les vallées tiphoniques et sur les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal

PAR

PAUL CHOFFAT

En 1882, j'ai publié une courte notice résumant mes observations sur les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal[1]. A cette époque, j'espérais pouvoir les compléter et les publier in-extenso dans un temps relativement court; mais d'autres études plus pressantes retardèrent l'exécution de ce projet; toutefois, la révision de quelques points de la carte géologique, en vue de la carte internationale de l'Europe, m'a procuré l'occasion de faire quelques nouvelles observations sur ces roches éruptives et sur l'accident géotechtonique que j'ai été amené à désigner du nom de *vallées tiphoniques*.

A ce propos, je dirai que ce n'est pas sans crainte que je présentais des faits aussi contraires à ce qui est généralement admis, sans pouvoir les appuyer par la publication détaillée de toutes les preuves que j'avais sur ce sujet, aussi est-ce avec une vive satisfaction que j'ai lu l'analyse de ma notice que M. le professeur Rosenbusch a pris la peine d'écrire[2].

[1] *Note préliminaire sur les vallées tiphoniques et les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal*. Bull. Soc. géol. de France, 3e série, t. x, p. 267 à 288.

[2] *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie*, 1884, t. I, p. 61 à 64.

J'ai eu en outre le plaisir de voir mon collègue M. Bertrand porté à admettre pour le sondage fait par M. J. Chavanne à Salie près de Toulouse[1], des faits analogues à ceux que j'ai exposés pour les vallées tiphoniques.

Ces Messieurs n'auront pas à regretter la confiance qu'ils ont eue en mes recherches, car mes nouvelles observations confirment l'interprétation que j'ai émise.

Ma notice de 1882 était accompagnée du résumé d'une description des roches faite par M. J. Macpherson[2]. La description complète devait être publiée en même temps que mon étude, mais comme il s'écoulera sans doute un temps assez long jusqu'à ce qu'elle puisse être terminée, la Section des Travaux géologiques a demandé à M. Macpherson de bien vouloir en permettre l'insertion dans ses *Communications;* cette description forme le 4e article de cette publication.

J'ai en outre communiqué à M. Macpherson les nouveaux échantillons récoltés, il en a exposé l'examen dans un appendice faisant suite à cette dernière notice.

Mes nouvelles observations portent sur l'affleurement d'ophite-teschénite d'Alqueidão, près de Sobral de Monte-Agraço, sur une aire tiphonique au sujet de laquelle je n'avais que de vagues indices et qui est située près de Rio Maior, sur l'aire de Porto de Moz, sur deux affleurements d'ophite complétement entourés de Malm, situés près de Porto de Moz, et enfin sur quelques points de la grande surface que j'avais désignée du nom d'aire de Monte-Real. Je dois en outre à l'obligeante communication de M. Fr. d'Albuquerque d'Orey, ingénieur des mines, la connaissance d'un affleurement d'ophite à la pyramide géodésique de Outeiros près de Soure.

Cette importante découverte, jointe à l'indication du signe de métamorphisme sur la carte géologique, annonce la présence d'une aire tiphonique située au nord de toutes celles qui m'étaient connues; je n'ai pas encore pu l'examiner par moi-même.

L'avenir réserve sans doute la connaissance de gisements analogues situés encore plus au nord, dans la contrée qui s'étend entre Soure et Aveiro, mais comme ce n'est pas avant fort longtemps que je pourrai m'occuper de cette question, je crois devoir ne pas retarder la communication des résultats découlant des nouveaux faits qui s'y rattachent.

[1] *Bull. soc. géol. de France,* 3e série, t. XII, 1883-1884, p. 33.

[2] *Bull. soc. géol. de France,* t. X, p. 289 à 295.

a) *Disposition des vallées tiphoniques*

En 1882, je considérais la grande surface comprise entre l'Océan et l'arc crétacique passant par Figueira da Foz, Pombal et Nazareth, comme ne formant qu'une grande aire tiphonique, que je désignai du nom d'*aire de Monte-Real.*

La découverte de quelques affleurements de roches secondaires dans cette vaste surface quaternaire ou pliocène[1], me fait supposer que

[1] On n'a que très peu de données sur ces couches superficielles, principalement composées de sables. M. F. de Vasconcellos, le géologue qui connaît le mieux cette contrée, a bien voulu me donner quelques renseignements à leur sujet. Il y a reconnu trois divisions qui sont, de haut en bas, les dunes, les sables de Marinha Grande et les sables à gros cailloux roulés.

Les sables de Marinha Grande sont des sables incohérents, stratifiés, présentant tous les caractères des sables des Landes de la Gascogne; il ne leur manque ni les lits d'argile, ni les grès ferrugineux que les Français nomment *alios*, et que l'on nomme *surraipa* à Marinha Grande et dans les environs, ni même les détritus végétaux qui sur quelques points sont mélangés aux grès et sur d'autres colorent en noir le sable incohérent, stratifié, lui donnant l'apparance d'humus.

Sur les limites de ce terrain, comme par exemple dans les côtes qui bordent le Liz et dans les vallées de dénudation, on voit au-dessous des sables de Marinha Grande un dépôt de sable recouvert de cailloux roulés qui se rencontrent aussi formant des lits dans les sables de Marinha Grande, mais qui ne s'y présentent que sous une taille plus petite. Ce dépôt s'étend sur une grande partie du district de Leiria; il contient accidentellement des bancs de lignite fibreux et de lignite bitumineux, ainsi que des lits d'argile et de marne qui, dans la marnière de Barros de Carvide (paroisse de Monte-Real), ont fourni quelques fossiles à M. de Vasconcellos; ce sont: un *Helix*, des graines de *Chara*, un petit *Cerithium* (?) et de petites *huitres*.

Les sables de Marinha Grande sont en général assez fins pour être transportés par le vent; ils présentent en outre un certain nombre de caractères qui les distinguent passablement des dépôts de sable avec cailloux roulés sur lesquels ils reposent. Si pourtant nous examinons les escarpements dans lesquels on peut observer la superposition des sables de Marinha Grande à ces dépôts inférieurs, on voit que la partie supérieure de ces derniers se confond avec les couches les plus inférieures des premiers, comme on peut l'observer dans le village de Granja, près de Monte-Real.

Que ces deux dépôts appartiennent à une même époque, ou qu'ils soient d'époques différentes, il n'en est pas moins certain que les caractères prédo-

l'aire tiphonique qu'elle contient est moins étendue que je l'avais indiqué et en outre que l'on a affaire à deux aires tiphoniques juxtaposées.

L'une, celle de S^n Pedro de Muel serait limitée à l'ouest par les affleurements de Lias qui bordent l'Océan au nord et au sud de cette localité, au nord par l'affleurement de Callovien et de Malm de Pedrogão à environ 6 kil. N.N.W. de Vieira, et enfin à l'est par les affleurements de calcaire à Rudistes de Marinha Grande et le Dogger de Pataias. Au sud, elle paraît être en communication avec l'aire de Caldas da Rainha.

L'autre aire tiphonique, que je désignerai du nom de *Leiria*, ne ferait pas partie de la grande ligne de dislocation de Caldas da Rainha, mais d'une autre ligne de dislocation, reliant Porto de Moz à Fonte da Bica près de Rio Maior et probablement aussi à l'aire de Matacães qui se trouve sur son prolongement.

Je n'ai pas encore la *preuve* de la liaison de l'aire de Leiria avec celle de Porto de Moz; cette preuve ne pourra peut-être jamais être acquise, à cause du recouvrement par les terrains superficiels, mais ces deux aires se trouvent sur le prolongement l'une de l'autre et à une distance relativement faible.

La liaison de l'aire de Porto de Moz à celle de Fonte da Bica a lieu par une grande faille que j'ai relevée sur la carte chorographique; celle de cette dernière aire à celle de Matacães a probablement lieu par la faille qui suit le pied nord de la chaîne du Monte-Junto, mais elle demande à être étudiée sur le terrain.

Abstraction faite de l'affleurement de Soure et de ce qui existe peut-être plus au nord, nous voyons que toutes les aires tiphoniques du nord du Tage se trouvent disposées sur deux lignes de dislocation â peu près parallèles, dirigées N.N.E. à S.S.W. sur leur plus grande

minants des sables de Marinha Grande les rapprochent beaucoup de ce que les Français nomment *Sables des Landes*, que quelques géologues considèrent comme pliocènes, tandis que les dépôts de sable et de cailloux roulés sont comparables à ce que les mêmes géologues nomment *Alluvions de la Bresse*.

Ces observations de M. de Vasconcellos ont été faites en 1865.

— J'ai visité une autre localité fossilifère qui se trouve à peu de distance de Leiria, au nord de la pyramide géodésique de Outeiro da Fonte, près de Marrazes. Le grès y est très fin et a une épaisseur d'environ 25^m; à 6^m de la base se trouve une couche de lignite qui contient de nombreux cônes de pins. Quelques échantillons furent soumis par M. Ribeiro à M. Heer qui y reconnut avec certitude *Pinus sylvestris*, L., et avec doute *Rhamnus frangula*, L.

longueur, mais se coudant vers le nord à leur extrémité septentrionale.

La ligne occidentale présente une suite non interrompue de vals tiphoniques depuis Pedrogão jusqu'à l'aire de Bolhos; les deux autres vals tiphoniques appartenant à cette ligne, Maceira et Santa-Cruz, en sont par contre séparés; je ne puis pas dire s'ils sont reliés par des failles.

La ligne orientale présente par contre des aires tiphoniques distantes les unes des autres et reliées par des failles.

b) *Age des marnes de Dagorda et des calcaires dolomitiques*

Mes nouvelles observations ont pleinement confirmé l'âge que j'ai attribué à ces couches. L'ophite de Monte-Real est entourée de puissantes couches de dolomies ne présentant que de rares fossiles, mais qui reposent sur les marnes rouges gypsifères intercalant des grès fins et quelques strates de dolomies avec fossiles très-abondants.

Les fossiles recueillis par M. F. de Vasconcellos [1] proviennent de l'ancienne mine de Carvide, ouverte dans des grès bitumineux situés à 2 kil. au N.W. de Monte-Real. Le recouvrement superficiel ne permet pas de reconnaître la relation de ces grès avec les dolomies de Monte-Real, mais nous retrouvons la même série dans les falaises du bord de la mer à l'ancienne mine d'Azèche, au sud de N^a. S^a. da Victoria.

Nous y voyons une ancienne exploitation d'asphalte dans des grès très fins, alternant avec des bancs de grès à gros éléments et à leur partie supérieure, avec des marnes rouges gypsifères. Ces marnes et ces grès contiennent des plaquettes dolomitiques composées presque uniquement de tests de petits fossiles, comme c'est le cas pour les plaquettes de Carvide. Les morceaux d'asphalte durs présentent les mêmes fossiles à l'état de moules.

On ne voit que la base des marnes, le reste est caché par l'ensablement accompagnant l'embouchure du ruisseau; immédiatement au nord se trouve un gros rocher de calcaire dolomitique fossilifère sur lequel repose la chapelle; puis, après un nouvel ensable-

[1] Choffat 1882, p. 271.—M. de Vasconcellos a eu l'obligeance de me remettre sa récolte de fossiles pour les étudier et les incorporer dans les collections de la Section des Travaux géologiques. Ils seront décrits dans ma *Faune jurassique du Portugal*, actuellement en cours de publication.

ment, viennent les bancs à *Terebratula Ribeiroi*, ou partie inférieure des couches à *Gryphœa obliqua* de Quiaios[1]. La lacune causée par l'ensablement correspond à un membre de la série bien découvert à 5 km. au nord, immédiatement au N. de S^n Pedro de Muel; ce sont des calcaires puissants contenant une faune très-riche en individuos; l'espèce la plus abondante est *Ceromya Costae* (Sharpe) (=*Ceromya Ribeiroi*, Choffat 1880); une autre espèce moins fréquente mais bien caractéristique est *Phasianella Costae* (Sharpe).

Ici, la superposition sur les dolomies est aussi cachée par un ensablement, l'embouchure du ruisseau de Muel; mais au nord de cet ensablement se trouve la falaise de Pedras Negras, formée par les marnes gypsifères avec une grande quantité de plaquettes composées de fossiles dans le même état de conservation que ceux de Carvide.

Or, les fossiles de Monte-Real, de Carvide, d'Azèche et de Nossa-Senhora da Victoria appartiennent à une même faune: celle des cabeços dolomitiques des vallées de Roliça et de Caldas, autrement dit à la faune des couches de Pereiros!

Je regrette de ne pas pouvoir entrer en ce moment dans les détails que demande cette jolie faune, présentant une plus grande variété d'espèces que dans les localités qui précèdent; toutefois ce que j'en ai dit suffit pour prouver qu'il n'y a plus le moindre doute sur la position stratigraphique des marnes de Dagorda et des calcaires dolomitiques qui les accompagnent.

c) Nouvelles observations sur les affleurements d'ophite et de teschénite. — Age des éruptions de ces roches et de la formation des vallées tiphoniques.

Présence d'un dôme d'ophite à Outeiro près de Soure.

Le dôme de Monte-Real est de petites dimensions, il est entouré de calcaires dolomitiques découverts au sud et au nord-est, et plongeant vers l'extérieur sous un angle de 50°.

M. F. de Vasconcellos m'a communiqué des échantillons d'ophite analogues aux échantillons granitoïdes de Monte-Real, mais fortement décomposés, qui proviennent d'une roche apparaissant à peine au-dessous des sables quaternaires, dans la Quinta da Granja près de Carvide.

[1] V. Choffat. *Lias et Dogger*, p. 7 et 63.

Les affleurements de Monte-Redondo sont entourés de dépôts superficiels.

Il en est de même de deux affleurements situés dans les dunes entre Marinha Grande et S. Pedro de Muel. Ils m'ont été indiqués par Monsieur C. A. de Souza Pimentel, ingénieur des forêts de Leiria; je dois aussi à son obligeance d'avoir pu constater la présence de trois affleurements de calcaire dolomitique et d'un affleurement de marnes de Dagorda au-milieu de ces mêmes sables, à peu de distance des affleurements d'ophite. L'ophite de l'un de ces derniers gisements, situé à 6.500^{m} à l'est de Marinha Grande, a été décrit par M. Macpherson. L'autre affleurement est situé à environ un kilomètre au N.N.W. du premier; il est formé par une roche porphyroïde sur laquelle M. Macpherson m'écrit les lignes suivantes:

«L'exemplaire porphyrique est bien décomposé, ce qui empêche «de savoir si c'est bien une ophite du type aphanitique et porphyrique, «ou bien si c'est un vrai porphyre d'une époque plus ancienne. C'est «une roche porphyrique à base microcristalline, formée de microlithes «de feldspath et pleine de petits fragments de fer magnétique chlorité «et autres produits ferrifères de décomposition, empâtant de gros cris-«taux de feldspath à extinction le plus souvent homogènes et d'autres «fois formés par l'association de deux individus accolés suivant la loi «de Carlsbad.»

L'analogie de gisement ne permet guère de douter que l'on a affaire à une ophite de type nouveau et non pas à un porphyre d'âge plus ancien.

L'affleurement du château de Porto de Moz parait être un filon irrégulier d'une épaisseur maximum de un mètre, traversant les marnes de Dagorda recouvertes à une faible distance par les calcaires dolomitiques. Les marnes, l'ophite et les calcaires sont fortement relevés et présentent la même inclinaison. Entre l'ophite et les marnes se trouve une matière blanchâtre à aspect dolomitique.

A deux kilomètres au nord du château de Porto de Moz, dans le chemin de Lameiras, on voit au milieu des *Marnes de Dagorda* une ou deux masses arrondies verdâtres, peu consistantes, que M. Macpherson a reconnu être formées par une ophite aphanitique; c'est un des rares gisements où l'on puisse observer le contact de la roche éruptive et des marnes; il présente le même aspect que celui de Tornada (p. 283).

J'ai observé deux autres affleurements d'ophite dans les environs de Porto de Moz; l'un à Zambujal près d'Alqueidão, au N.E. de Porto

de Moz, à 2 km. à l'est de la vallée tiphonique; (ne pas confondre avec Zambujal au sud de cette même localité).

Cet affleurement a environ 700^{m} de long sur 400^{m} de large, mais il contient deux roches bien distinctes, l'une est l'ophite décrite par M. Macpherson, l'autre est un basalte bien caractérisé; il contient en outre une grande masse ou filon de fer magnétique.

La végétation qui recouvre la majeure partie du terrain et le peu de temps dont je disposais, ne m'ont pas permis de me rendre compte des rapports qui existent entre ces trois roches. Cet affleurement est *complétement entouré de calcaire du Malm*, qui a changé sa couleur blanche habituelle contre une magnifique couleur noire; dans une cassure fraîche, il a l'aspect de velours noir; poli, il fournit un magnifique marbre employé dans le monastère de Batalha. Malheureusement, ce marbre contient des fragments de pyrite de fer qui nuisent à son application.

L'autre affleurement beaucoup plus petit, est aussi complétement entouré de Malm, mais il n'est séparé de l'aire tiphonique que par deux ou trois cents mètres de calcaire; il est situé au hameau de LIVRAMENTO (2 km. S.S.E. de Porto de Moz). M. Macpherson m'écrit au sujet de cette roche: «Elle est profondément décomposée et paraît être une ophite du type crystallin, mais l'état fragmentaire du quartz pourrait bien la faire regarder comme une arkose. Naturellement les certitudes du gisement seront les seules qui pourront trancher la question».

Il est inutile d'ajouter que l'hypothèse d'une arkose est complétement incompatible avec les conditions du gisement. Ici aussi il y a eu un profond métamorphisme de la roche ambiante qui, n'étant pas formée par un calcaire compacte comme à Zambujal, mais par un calcaire marneux, n'a pas donné lieu à un marbre mais à une roche globulaire, gris foncé, analogue à celle que j'ai observée dans diverses autres localités (p. 282).

Dans ces deux derniers gisements, l'ophite est donc complétement entourée de Malm; il en est de même de l'ophite-teschénite du fort d'ALQUEIDÃO près de Sobral (p. 283).

Ce grand affleurement est composé de deux ovales juxtaposés, la longueur totale est de 2 km., la largeur d'un des ovales de 1000^{m} et celle de l'autre de 1800^{m}. Il est entièrement entouré par les marnocalcaires ptérocérins qui ont noirci à son contact et ont pris la structure globulaire. Quelques blocs de calcaire sont noyés au milieu de la roche éruptive qui de son côté a envoyé plusieurs filons dans les strates ptérocérinnes.

Ici comme à Zambujal, on observe une lentille de basalte qui paraît être située entre le calcaire et l'ophite-teschénite, mais je n'ai pu juger de ses relations avec cette dernière roche que par la surface du terrain.

Ces trois derniers gisements nous montrent donc l'ophite et la teschénite plus récente que le Ptérocérin. En parlant de l'éruption de cette dernière roche à Cezimbra, j'ai déjà dit qu'elle est postérieure au Crétacique inférieur; l'ophite de Papôa (p. 283) encaisse des blocs et des fossiles du Crétacique moyen (et supérieur?).

Le nouveau gisement dont il me reste à parler paraît assigner un âge encore plus récent á la teschénite; il nous fixe en tous cas sur l'âge des vals tiphoniques.

FONTE DA BICA, au nord de Rio Maior.

En 1882, je ne faisais que soupçonner l'existence de ce val tiphonique, que je n'ai mentionné que par quelques lignes (p. 279 et p. 285).

Dans les aires tiphoniques que j'ai précédemment décrites, les flancs sont formés par des strates jurassiques et, sur un ou deux points peut-être, par le Crétacique; nous n'avions encore jamais vu le basalte et les sédiments tertiaires y jouer un rôle[1]; c'est par contre le cas dans le val de Fonte da Bica. Comme je l'ai déjà dit, cet affleurement se trouve sur la faille qui passe à Porto de Moz et qui traverse tout le massif de ce nom; il est difficile de fixer la limite nord de ce val, car des marnes de Dagorda et même des calcaires dolomitiques accompagnent cette faille depuis le pied de la montagne, en formant une vallée très étroite[2] qui s'élargit à partir de Valle pour atteindre une largeur de 1 km. à Fonte da Bica et se terminer assez brusquement à Assenta.

La longueur de la partie moins étroite est donc de 4 km., sa direction est à peu près du S.W. au N.E. La faille continue vers le S.E. mais je ne crois pas que les marnes de Dagorda y réapparaissent.

Le sol de cette vallée est formé par les marnes de Dagorda en

[1] C'est pourtant le cas pour l'aire tiphonique de Caldas; M. Delgado a découvert un petit lambeau de molasse marine à Cabeço do Castello près de S. Martinho. Ne l'ayant pas vu, je ne connais pas ses rapports exacts avec la vallée tiphonique, mais il fait en tous cas partie de son bord et donne une preuve de plus en faveur de l'âge tertiaire des vals tiphoniques.

[2] L'aire de Porto de Moz se prolonge aussi d'une manière analogue vers le sud.

strates fortement relevées; vers le milieu se trouve un dôme de teschénite de près d'un kilomètre de longueur, et deux cabeços dolomitiques. Les calcaires dolomitiques apparaissent en outre sur le flanc N.W.; ils y sont assez puissants et y contiennent quelques fossiles. Ce même flanc présente un fait d'une haute importance: *un lambeau de Toarcien qui a été soulevé avec les marnes de Dagorda et les calcaires dolomitiques* et qui se trouve en contact avec le Bathonien, en stratification discordante.

C'est le Bathonien qui limite ce val tiphonique vers le N.W. et au S.W.; à l'extrémité S.E. se trouve par contre le Malm supportant du calcaire lacustre tertiaire, plongeant tous deux vers l'extérieur; les grès crétaciques forment la partie septentrionale du flanc oriental. Entre le Malm et les marnes de Dagorda, se trouve un filon de basalte qui continue vers le nord en traversant les grès crétaciques, et forme le grand affleurement sur lequel sont situées les pyramides de S. Martinho et de Pena.

A l'extrémité sud du val tiphonique, les marnes de Dagorda ne sont séparées du calcaire lacustre que par le filon de basalte qui, au point de contact, a fait subir un métamorphisme assez fort aux calcaires lacustres. Sur un autre point, ces calcaires sont en contact direct avec les marnes de Dagorda.

Il résulte donc de l'étude de cette localité que les vals tiphoniques se sont formés après le dépôt du calcaire lacustre tertiaire. Le basalte a fait son éruption en profitant des brisures produites lors de cette dislocation; il paraît en être de même de la teschénite, et je ne serais pas loin de croire que l'ophite, la teschénite et le basalte sont le produit d'une même éruption.

Par rapport à l'aire tiphonique de Fonte da Bica, il me reste à mentionner une source salée sourdant du fond d'un puits creusé dans les marnes de Dagorda, à environ 300^{m} du dôme de teschénite. C'est la seule source salée exploitée en Portugal; sa production annuelle est importante, et elle pourrait sans doute être considérablement augmentée, mais il n'est pas probable que l'on fasse jamais des travaux sérieux dans ce but, vu l'énorme production des marais salants du Portugal.

VI

Rapport des membres portugais des sous-commissions hispano-lusitaniennes en vue du Congrès géologique international devant avoir lieu à Bologne en 1881[1]

UNIFICATION DE LA NOMENCLATURE GÉOLOGIQUE

Le 3 novembre 1880, les membres portugais de la sous-commission hispano-lusitanienne pour l'unification de la nomenclature géologique se réunirent à Lisbonne dans le cabinet de M. Carlos Ribeiro chef de la Section des travaux géologiques.

Après avoir examiné l'article de M. G. Dewalque: *Sur l'uniformité de la langue géologique*, paru dans les numéros 7 et 8 du *Bollettino del Real Comitato geologico d'Italia*, 1880, ils émirent les observations suivantes qu'ils ont l'honneur de porter à la connaissance de MM. leurs collègues de l'Espagne.

1° Les divisions de premier ordre sont celles qui groupent en trois la série des couches sédimentaires: primaire, secondaire et tertiaire. On peut leur attribuer le nom de *séries*.

2° Le mot *système* est assez généralement employé pour désigner les divisions de 2^e^ ordre ou terrains. Il offre sur ce dernier l'avantage de ne pas donner lieu à confusion et de permettre d'employer pour les divisions de 3^e^ ordre la désignation de:

3° *Sous-systèmes* ou groupe d'étages.

4° Le mot *étage* parait généralement admis.

5° Les divisions de 5^e^ ordre méritent un examen un peu détaillé

[1] V. p. 446 à 455 du Compte rendu de la 2^e^ session du Congrès géologique international, Bologne, 1881.

étant celles sur lesquelles viennent se buter la plus grande partie des discussions du jour, car le rôle *actuel* de la géologie est de faire connaître les types locaux, puis d'en établir avec sûreté le parallélisme. Il serait d'une grande utilité de posséder deux termes pour désigner des couches contemporaines appartenant à cette 5e division, l'un s'appliquant seulement au type que l'on aura en vue, l'autre réunissant tous les dépôts s'étant formés dans le même moment (degré de développement) quels que soient les types auxquels ils appartiennent. Ce sera une bande conventionnelle n'ayant pas en réalité de limites fixes, car il est clair que des dépôts formés dans des conditions diverses, n'ont pas pu commencer et finir au même moment.

En 1878[1], M. Choffat a proposé le mot *horizon* pour désigner cette bande conventionnelle, réservant le mot *zone* et *couches* pour indiquer les types locaux.

Par exemple, l'horizon inférieur du Séquanien[2] serait représenté dans certaines contrées par des couches marneuses à Spongiaires (zone de l'Ammonites bimammatus), dans d'autres par des couches marneuses à Polypiers (zone de l'Hemicidaris crenularis ou zone du Glypticus hieroglyphicus), dans d'autres enfin, par des calcaires coralligènes (1re zone à Cardium corallinum, Royer et Tombeck).

Quoique le mot *horizon* paraisse être celui qui convient le mieux pour désigner une ligne s'étendant sur toute la surface du globe, il a été employé dans une autre acception beaucoup plus restreinte, c'est-à-dire pour le lit dans lequel un fossile donné se trouve exclusivement.

Pour cette division, n'ayant pas assez de valeur pour pouvoir être généralisée, M. Choffat a proposé le mot *niveau* dans l'ouvrage précité.

On doit considérer le niveau non pas comme une division générale, mais comme une subdivision locale de la zone.

Le mot *lit* conserverait son acception générale, c'est-à-dire celle d'une couche très mince pouvant être considérée comme la même surface.

M. le dr. Guimarães repousse l'emploi du mot *horizon* comme division taxonomique, mais il approuve l'emploi de ce mot pour signifier l'ensemble des types ou faciès présentant le même degré de développement.

M. Choffat fait remarquer que c'est exactement la signification qu'il a proposée pour ce terme.

[1] *Esquisse du Callovien et de d'Oxfordien*, p. 4.

[2] Voyez plus loin la terminologie proposée pour l'*horizon*.

M. Delgado propose une 2e série de termes, destinés non pas à désigner la masse des strates que l'on a en vue, mais bien le temps pendant lequel ces strates se sont formées. Nous mettons les noms proposés en regard de ceux auxquels ils correspondent.

TEMPS.	ORDRE DE DIVISION	NOM.	EXEMPLES OU EXPLICATION
Ère	1°	Série	Primaire, Secondaire, Tertiaire.
Période	2°	Système	Silurien, Dévonien, Jurassique.
Époque	3°	Sous-système	Lias, Dogger, Malm.
Phase	4°	Étage	Toarcien, D, etc. de Barrande.
Âge	5°	Horizon	(Ensemble de zones synchroniques).
			Types locaux
			Zone—Type local d'un terrain.
			Niveau—Subdivision locale de la zone.

M. Ribeiro ne croit pas qu'il soit nécessaire d'avoir deux séries de termes pour désigner chaque ordre de la division.

M. Guimarães appuie l'emploi d'une série de termes particuliers pour désigner le temps, et il propose les termes de: *Âge*, *Période*, *Phase* et *Époque* parallèlement à *Série*, *Système*, *Sous-système* et *Étage*; la *zone* étant designée par le mot *époque* comme l'étage.

M. Choffat fait ensuite la communication suivante *sur les suffixes homophones*.

Tout le monde connaît l'importance des services que les suffixes homophones rendent à la chimie; on sait par exemple que chaque degré d'oxydation est indiqué par une terminaison spéciale, la même pour tous les corps et qui permet ainsi d'abréger considérablement la phrase tout en lui donnant plus de clarté. L'étude de la chimie actuelle privée de l'emploi de ses terminaisons serait analogue à l'étude des mathématiques actuelles employant les chiffres romains au lieu des chiffres arabes.

Malheureusement la stratigraphie est loin de jouir d'un pareil avan-

tage et sa langue ne suffit plus aux besoins actuels. La plupart de nos termes demandent l'adjonction de mots explicatifs, très clairs lorsqu'il ne s'agit que d'un titre, mais qui allongent la phrase, en rendent la compréhension difficile et enlèvent ainsi au sujet une partie de l'attention qui doit lui être vouée[1].

Il y a quelques années que M. Charles Mayer fit paraître une brochure faisant ressortir toute l'importance de l'application de terminaisons homophones en stratigraphie, suivie d'un tableau de classification des terrains de sédiment[2].

M. Mayer a eu peu d'adeptes, premièrement parce que la réunion d'un congrès international ne permettait pas de croire à la réalisation de l'idée et ensuite parce qu'il a dû créer quantité de noms nouveaux pour dresser son tableau de toute la série stratigraphique. Chaque spécialiste s'est attaché aux détails qui le choquaient au lieu de considérer ce tableau comme un canevas dont chacun doit modifier les détails retombant dans sa spécialité.

L'emploi de terminaisons homophones aura à se buter en France et en Allemagne à l'emploi irrationnel que l'on y a fait de toutes les terminaisons; cet abus commence à peine dans la Péninsule, aussi est-il urgent que la commission hispano-lusitanienne s'occupe sérieusement de cette question afin de fixer quelques règles à ce sujet pendant qu'il en est encore temps. Si le congrès de 1881 ne devait pas amener une entente générale, les solutions de la commission serviraient aux deux pays auxquels viendraient s'adjoindre peu à peu les autres pays de langue romane.

En présence de l'importance du sujet il est de toute nécessité de ne pas se laisser influencer par l'oreille. C'est dans toutes les langues que la terminologie chimique est contraire à l'harmonie et il n'existe aucun chimiste qui oserait proposer de la modifier en mettant en avant une raison aussi peu scientifique.

Je ne crois pas qu'il soit nécessaire de fixer une terminaison pour chacun des groupes que nous avons distingués précédemment, je crois même que ce serait imprudent de le faire car il faut réserver quelques terminaisons pour l'avenir, qui nous prépare probablement

[1] Comme terme compliqué quoique absolument nécessaire à l'exposé du sujet, je citerai *Faciès grumeleux à Hexactinellides de l'horizon de l'Ammonites bimammatus*, Choffat. *Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien*, p. 85.

[2] *Classification méthodique des terrains de sédiment*. Zurich. Libr. Schabelitz, 1874.

des modifications que nous ne pouvons pas encore délimiter suffisamment.

Je me bornerai à parler de la terminaison à appliquer au système, à l'étage, et à la zone, en introduisant quelques modifications aux propositions de M. Mayer.

Systèmes.

En français on a appliqué au système les terminaisons *aire, ique* et *ien*[1]; la dernière doit être retranchée car elle est généralement employée pour l'étage.

M. Vilanova (Compendio de Geologia, 1872) s'est servi de la terminaison *ico* (*ique*) sauf pour *carbonifero* et *cretáceo* auquel elle est pourtant applicable. En Portugal on a été moins méthodique sous ce rapport et nous voyons un mélange de différentes terminaisons.

ESPAGNOL	PORTUGAIS	FRANÇAIS
neozóico	quaternario	quaternaire
cenozóico	terciario	tertiaire
cretáceo	cretaceo	crétacé
jurássico	jurassico	jurassique
triásico	triasico	triasique
pérmico	permiano	permien
carbonífero	carbonifero	carbonifère
devónico	devoniano	dévonien
silúrico	siluriano	silurien
	cambriano	cambrien
	laurentiano	laurentien

La terminaison en *ico* existe en italien; elle est traduite en allemand par la terminaison *isch*, en anglais par *ic*; nous croyons donc que c'est celle qui doit être choisie de préférence.

Étages.

La terminaison qui leur est le plus généralement attribuée est celle en *ien* (français), *ian* (allemand et anglais), *iano* (italien). Exemples: Cénomanien, Albien, Oxfordian, Neocomian, Titoniano. En espagnol M. Vilanova a donné aux étages la même terminaison qu'aux systèmes, (Calóvico, Kimmeridjico, etc). Dans cette langue ainsi qu'en portugais on peut fort bien employer la terminaison italienne *ano*.

[1] Les termes affectées de ces terminaisons étaient employés adjectivement, tandis qu'ils sont maintenant généralement considérés comme substantifs.

Horizon et zone.

Nous arrivons enfin aux divisions de 5ème ordre.

Lorsque l'on se sert d'un nom tiré d'une localité, on emploie généralement le mot *couches* (couches de Birmensdorf) tandis que *zone* s'emploie plus fréquemment avec un nom tiré de la paléontologie (zone de l'Ammonites transversarius, zone de l'Astarte minima). Il serait fort désirable d'avoir une expression plus courte; ce besoin s'est fait sentir et l'on a vu appliquer la terminaison *ien* soit au fossile, soit au nom géographique (Astartien, Birmensdorfien); ce qui est fort défectueux puisque l'on aurait suivant les auteurs qui ont employé ces termes, le système, l'étage, et la zone terminés de la même manière.

M. Mayer a proposé les terminaisons *on* et *in* en donnant la préférence à la dernière; dans une notice récente[1] il a mis sa proposition en pratique, nous y voyons le Cadonin, le Stonesfieldin et le Falaisin comme zones du Vésulien.

En portugais cette terminaison peut être changée en *ense.*

Je crois qu'il serait avantageux de ne donner cette terminaison qu'à la *zone* dans le sens que nous lui avons attribué tout à l'heure, l'*horizon* pourrait être désigné par le nom de l'étage suivi d'un qualificatif (chiffre, lettre ou adjectif), mais plutôt un des deux premiers que le dernier.

En terminant je renouvellerai une recommandation faite au début, celle de se reporter à la nomenclature chimique et de se convaincre que dans le langage scientifique l'harmonie doit céder le pas à l'utilité, je dirai même à la nécessité.

M. Guimarães reconnaît qu'il est désirable de n'employer que des termes tirés de mots géographiques; mais dans le cas où des zones auraient été désignées par des fossiles, il propose de leur adapter la terminaison *ino* au lieu de *ense.*

[1] *Das Vesulian, eine neue dreitheilige Jurastufe.* Zurich, 1879.

Tableau donnant quelques exemples de l'emploi des terminaisons proposées

SÉRIE ARIO, AIRE, ARY, ÄR	SYSTÈME ICO, IQUE, IC, ISCH	SOUS-SYSTÈMES	ÉTAGES ANO, IEN, IAN	HORIZON	ZONE ENSE, IN
Terciario	Neozoico				
	Cainozoico				
Secundario	Cretacico	Cretacico superior	Daniano		
			Senoniano		
			Turoniano		
			Cenomaniano		
			Albiano		
		Cretacico inferior	Aptiano		
			Urgoniano		
			Neocomiano		
			Valanginiano	II	
				I	Fontanilense, Valdense
	Jurassico	Malm	Sequaniano	III ou supérieur.	Badenense, Astartense
				II ou moyen.	Mihielense, Wangenense
				I ou inférieur.	Fringeliense, Randenense
		Dogger	Calloviano		
			Bathoniano		
		Lias	Toarciano		
			Charmoutiano		
			Sinemuriano		
			Rhetiano		
	Triasico				
Primario	Permico				
	Carbonico				
	Devonico				
	Silurico				
	Cambrico				
	Laurentico				

Lisbonne, le 6 décembre 1880.

Carlos Ribeiro
Antonio José Gonçalves Guimarães
Paul Choffat
Joaquim Filippe Nery Delgado

UNIFICATION DES FIGURÉS GÉOLOGIQUES

Le 20 novembre de 1880 les membres portugais de la sous-commission Hispano-Lusitanienne pour l'unification des figurés géologiques se réunirent à Lisbonne dans le cabinet de M. Carlos Ribeiro, chef de la Section des travaux géologiques.

Ayant examiné le rapport de la sous-commission française et partageant son avis de ne pas entrer pour le moment dans des questions de détail, ils se bornent à répondre aux questions formulées dans le susdit rapport. Ils émirent les observations suivantes au sujet des 10 articles qu'il contient:

1°—La sous-commission émet le vœu que la question des cartes d'ensemble, à une échelle égale ou inférieure à $\frac{1}{500000}$, soit séparée de celle des cartes détaillées, à une échelle égale ou supérieure à $\frac{1}{200000}$, et que tous les efforts soient faits pour arriver, en ce qui concerne ces cartes à petite échelle, à l'unification des couleurs et autant que possible, des signes;

Réponse.—Les membres portugais de la sous-commission proposent l'échelle de $\frac{1}{150000}$ comme limite entre les cartes d'ensemble et les cartes à grande échelle.

2°—Que pour les unes comme pour les autres, les formations géologiques soient toujours distinguées par un double système méthodique de notations littérales et de couleurs;

R.—Adhésion unanime.

3°—Que le choix des lettres à appliquer à chaque formation soit fondé sur des abréviations des termes géologiques adoptés dans la langue employée pour la publication de la carte et non pas simplement sur une application arbitraire de la série alphabétique des lettres; que les lettres ainsi choisies soient appliquées à des ensembles, et que les subdivisions de ces ensembles soient marquées par la même lettre, affectée d'un indice ou d'un exposant;

R.—Ils acceptent en principe cet article, sauf que dans certaines contrées où une subdivision d'ordre inférieur peut couvrir de grands espaces, il sera bon de leur réserver une modification de la notation littérale et des couleurs. M. Delgado propose d'appliquer un exposant pour le système et en même temps un indice pour l'étage chaque fois qu'il sera nécessaire. Si par exemple j^1, j^2, j^3 représentent la totalité du Lias, du Dogger et du Malm, l'Infralias sera représenté par $j^1_{//}$, le Sinémurien par $j^1_{//}$, etc.

4°—La sous-commission recommande subsidiairement, l'affectation des lettres latines aux formations sédimentaires et des lettres grecques aux formations éruptives.

R.—Adhésion unanime.

5°—En ce qui concerne le choix des couleurs à adopter pour l'uniformisation des cartes à petite échelle, la sous-commission émet le vœu que les couleurs affectées aux grands ensembles stratigraphiques se succèdent dans l'ordre des couleurs du spectre solaire.

Que l'on emploie pour les formations sédimentaires des teintes relativement pâles, et pour les formations éruptives au contraire des teintes plus vives, qui pourraient de plus être gommées ou vernies, de manière à produire un glaçage qui accentue la distinction.

Aux grandes divisions de la série sédimentaire on appliquerai, dans leur ordre de succession naturel, la série des couleurs du spectret en prenant pour base l'application, à la série de formation qui va du lias au terrain tertiaire inclusivement, d'une sériè de teintes où domineraient successivement les couleurs principales du spectre depuis le violet jusqu'au rouge[1].

R.—Ils sont tous d'accord quant à l'adoption des couleurs du spectre solaire, comme la seule base naturelle et rationelle que l'on puisse choisir; ils acceptent pour les formations sédimentaires l'emploi des teintes faibles, et pour les formations éruptives des teintes très vives, renforcées au besoin par un vernis; mais ils jugent défectueux l'emploi des séries répétées comme il a été proposée par la sous-commission française. En se basant sur la proposition de M. Renevier, ils accepteraient les trois couleurs fondamentales (rouge, bleu et jaune) pour être attribuées respectivement aux trois grandes divisions de premier ordre des terrains sédimentaires: primaire, secondaire et tertiaire, tout en réservant le noir pour le terrain carbonifère. A chaque

[1] Ainsi qu'il a été fait presque exactement dans plusieurs cartes et notamment dans la carte géologique de France à $\frac{1}{500000}$

subdivision de deuxième ordre ou système, serait affectée une des teintes qui dépendent de ces couleurs fondamentales. Quant aux subdivisions de troisième ordre ou sous-systèmes on les distinguerait par des nuances de la couleur adoptée pour le système. Quant à celles d'un ordre inférieur lorsqu'il serait nécessaire de les distinguer, elles le seraient par des réserves de blanc, ou au besoin par des hachures en couleur ou des pointillés.

6°— Quant aux formations éruptives, en raison de l'incertitude qui règne encore sur l'âge de beaucoup d'entre elles, et de l'importance du rôle que joue dans leur classification la nature minéralogique, l'application du spectre serait faite de la manière suivante: la série des roches acides et feldspathiques, granites, porphyres, trachytes, pourrait être caractérisée par la série rouge-orangé-jaune; et la série des roches basiques, et pyroxéniques, diorites, mélaphyres, basaltes, par la série vert-bleu-violet.

R.—Adhésion, ainsi qu'à la réserve présentée par M. Giordano[1].

7°—Pour les cartes à grande échelle, la sous-commission reconnaît qu'une grande latitude doit être laissée en raison des besoins multiples qui naissent des conditions locales; mais elle émet le vœu que, dans chaque terrain, l'on conserve comme couleur principale celle qui lui serait exclusivement affectée dans les cartes d'ensemble;

Que pour la succession alternante des sédiments arénacés ou argileux et des sédiments calcaires d'un même terrain, on emploie, autant que possible, des teintes dérivant des couleurs contrastantes complémentaires;

R.—Adhésion.

8°— Que la variation de nature des formations soit indiquée par des notations littérales méthodiquement choisies.

R.— Adhésion.

9°—Enfin qu'un système de notations raisonnées fasse connaître l'emplacement et la nature de toutes les exploitations minérales, dont la connaissance est indispensable aux explorateurs.

R.— Adhésion.

10°—Enfin la sous-commission émet le vœu, d'une manière générale, aussi bien pour les cartes d'ensemble que pour les cartes détaillées, que l'on renonce à toute surcharge par des hachures, et que les variations d'intensité d'une même teinte soient obtenues par des ré-

[1] M. Giordano demandait une couleur spéciale pour les roches volcaniques actuelles.

serves laissant paraître le blanc du papier[1] ou une teinte de fond, réserves dont le dessin significatif pourrait contribuer à traduire les conditions stratigraphiques et lithologiques.

R.—Dans certains cas une surcharge par hachures ou pointillés en couleur sans rien nuire à la clarté peut être d'un grand secours, par exemple, pour indiquer à première vue la direction de certaines strates, ou encore des bandes de telle ou telle nature au milieu de roches d'une nature différente. (V. l'Atlas de Heim, *Geol. Monographie der Tödi-Windgällen Gruppe)*.

Telles sont les conclusions que la Section portugaise de la sous-commission Hispano-Lusitanienne a l'honneur de présenter à l'appréciation des membres du Congrès.

Lisbonne, le 15 janvier 1881.

MM. Carlos Ribeiro, président.
José Julio Rodrigues
Lourenço Augusto Malheiro
Joaquim Filippe Nery Delgado, secrétaire.

[1] Nouvelles cartes du *Geological Survey du Canada.*

VII

Réponse de la sous-commission portugaise à la circulaire de M. Capellini, Président de la Commission internationale de nomenclature géologique

La circulaire du 21 mars 1883 a été envoyée aux différents géologues portugais par M. Delgado, membre de la Commission internationale de nomenclature géologique; quelques envois sont restés sans réponse, les autres lui sont revenus avec quelques remarques qui ont été utilisées pour la discussion des questions posées. Le résultat de cette discussion a été envoyé aux géologues qui avaient répondu au premier appel, ils en ont accepté les conclusions qui font le sujet de de l'exposé que nous prenons la liberté de présenter à la Commission internationale d'unification géologique.

1re Question

«*Approuvez-vous, pour la légende de la carte d'Europe, les 27 di-*
«*visions stratigraphiques mentionnées à la page 8 du Compte rendu de*
«*Foix, ou y désirez-vous quelques modifications, et lesquelles?*»

Avant de passer à l'examen de chaque division, ou groupe de divisions, au point de vue de la géologie portugaise, nous exprimons le désir que les divisions représentées dans la carte soient groupées suivant les coupures d'ordres supérieurs auxquelles elles appartiennent et que dans cette légende il soit autant que possible tenu compte

des désinences homophones, comme il a été proposé dans notre 1er rapport (Compte rendu de la session de Bologne, p. 449).

Nous appuyons notre demande en rappelant ce qui a été dit à cet égard à la conférence de Foix (p. 11 et 12 du Compte rendu).

«MM. Dewalque et Vilanova demandent à ce que l'on aborde la question des désinences homophoniques.

«MM. Capellini et Zittel font observer que cette question se présentera d'elle même aux Comités puisqu'ils auront à étudier les noms à donner aux divisions adoptées pour la carte.

«M. Renevier à ce sujet ajoute que l'entente serait peut-être plus facile qu'on ne suppose. Ainsi on pourrait, suivant une proposition de M. Gosselet, ne point donner de désinence aux divisions de troisième ordre qui ont un caractère moins général. On aurait donc les terminaisons *aire* pour le premier ordre, *ique* pour le second et *ien* pour le quatrième. L'accord paraît ainsi aisé à établir.»

Il nous semble en outre qu'il est urgent de spécifier au plus tôt la question des limites supérieure et inférieure de chaque division admise, afin que l'on ait le temps de les tracer sur la carte dans les pays où un autre mode de groupement a été employé.

Cela posé, nous suivrons dans leur ordre les 27 divisions stratigraphiques admises à titre provisoire, par MM. les Directeurs de la carte.

Nos 1 à 3 — *Gneiss et protogyne*; *Schistes cristallins; Phyllites.*

En Portugal il ne serait pas facile d'établir ces trois divisions; nous trouvons plus plausible d'accepter la division générale établie par M. Hébert (*Bull. soc. géol.*, t. XI, p. 30, séance du 20 nov. 1882) consistant à ne distinguer que deux systèmes, un premier, *système cristallophyllien,* véritablement primitif, et un deuxième système comprenant des roches d'origine sédimentaire précambriennes, qu'il nomme *archéen,* en restreignant toutefois le sens généralement attribué à ce mot. Ces deux termes ont l'avantage de ne pas préjuger la question du moment de l'apparition des premiers êtres sur la surface du globe.

4 à 6 — *Cambrien* et *Silurien inférieur et supérieur.*

Nous acceptons ces trois divisions comme correspondant aux strates qui renferment les faunes primordiale, seconde et troisième du système silurique; nous préférerions cependant l'emploi d'autres dénominations pour les divisions de ce système. Nous proposons: Cambrien, Ordovicien et Bohémien.

7 à 9. — *Dévonien inférieur, moyen* et *supérieur.*

Nous acceptons les 3 divisions proposées en leur attribuant les

dénominations adoptées par M. de Lapparent dans son *Traité de Géologie:* Rhénan, Eifelien et Famennien.

10 à 16.—*Carbonifère, Permien et Trias.*

Le calcaire carbonifère manque en Portugal; par contre le Culm et le Houiller y sont bien représentés. Au-dessus se trouvent des conglomérats correspondant au Permien, ou peut-être au Triasique: c'est le seul représentant de ces systèmes dans toute la partie du pays située au nord du Tage; en Algarve on a au contraire un Trias fossilifère.

Nous croyons préférable ne diviser le Trias qu'en deux groupes, en réunissant le Muschelkalk au Keuper, car le Muschelkalk a occasionné de grandes erreurs dans bon nombre de contrées où l'on a voulu démontrer sa présence, en prenant comme tel les strates calcaires rencontrées dans le Keuper et qui naturellement présentent une faune analogue à celle du Muschelkalk.

17 à 19.—*Jurassique.*

La division en trois groupes s'applique au Portugal, seulement il serait nécessaire de s'entendre au sujet des assises qui doivent limiter le Lias vers le bas et vers le haut.

20 à 27.—*Crétacé et Tertiaire y compris les dépôts modernes.*

Nous acceptons les divisions proposées, mais faisons remarquer que l'Eocène et très probablement aussi l'Oligocène manquent en Portugal.

2e Question

«*Seriez-vous d'avis de réunir le Rhétien au Lias ou au Trias?*»

Nous appuyons l'opinion du Comité suisse qui réunit le Rhétien au Jurassique sans l'incorporer dans le Lias. Il serait nécessaire de spécifier si l'on ne doit considérer comme Rhétien que l'assise à *Avicula contorta*, ou bien si l'on doit lui réunir l'Hettangien ainsi que le font quelques auteurs.

3e et 4e Questions

«*Le Gault devrait-il rentrer dans le Crétacé inférieur ou dans le* «*supérieur?*»

«*Le Flysch devrait-il être joint à l'Eocène ou à l'Oligocène?*»

Nous ne pouvons pas nous prononcer sur ces deux questions, le Gault n'ayant pas été reconnu en Portugal et le Flysch n'y existant pas.

5^e^ Question

«*Le Congrès n'ayant pas encore fixé les couleurs conventionnelles*
«*pour les périodes paléozoïques, approuvez-vous les couleurs suivantes*
«*proposées par les Directeurs de la carte:*

«*4. Gris rougeâtre pour le Cambrien.*
«*5. Vert soie foncé pour le Silurien inférieur.*
«*6. » » clair » » supérieur.*
«*7. Vert brun foncé pour le Dévonien inférieur.*
«*8. » » moyen pour le Dévonien moyen.*
«*9. » » clair pour le Dévonien supérieur.*
«*10. Gris bleu pour le Carbonifère inférieur.*
«*11. Gris pour le Carbonifère supérieur.*
«*12. Sienne brulée pour le Permien inférieur.*
«*13. Sépia pour le Permien supérieur.*
«*Si non, quelles modifications proposeriez-vous?*»

Il nous semble absolument nécessaire d'avoir une couleur fondamentale pour chaque système, afin de pouvoir parer aux cas de doutes. Ce principe qui a été introduit dans de nombreuses cartes géologiques figure aussi dans les propositions du Comité suisse, il n'en est par contre pas tenu compte dans les propositions de MM. les Directeurs de la carte.

Il faudra donc une seule couleur fondamentale pour le Silurique (4 à 6) et une seule couleur pour le Permo-carbonique, dans le cas où l'on déciderait de réunir en un seul système les strates sous les n^os^ 10 à 13.

En outre il nous semble que l'on ne doit pas se tenir strictement au principe de graduer les teintes en donnant la plus foncée à la division inférieure et la plus claire à la division supérieure. Il est certains cas où la division moyenne ne se présentant que sur une surface restreinte disparaîtrait par l'application de ce principe, tandis qu'elle ressortira au contraire en lui attribuant la teinte la plus foncée. Tel est en général le cas pour le Permo-carbonique, il nous semble de beaucoup préférable d'indiquer le Houiller par la teinte la plus foncée.

6^e^ Question

«*Veuillez proposer un terme comme équivalent chronologique de*
«Assise, *pour désigner à ce point de vue les divisions de 5^e^ ordre.*»

Le mot *âge* ayant été admis comme équivalent chronologique de l'étage, il ne nous reste que le mot *phase* que nous avions proposé en 1880 pour les divisions de 4e ordre.

7e Question

«*Seriez-vous d'avis d'intervertir les termes* Groupe *et* Série *comme cela a été proposé à Foix, en désignant par* Série *les divisions de 1er ordre, et par* Groupe *celles de 3e ordre?*»

En algèbre, en chimie, en biologie, etc. on entend par *série* une suite de termes généralement considérable et souvent même indéfinie. L'idée qui se rattache au mot *série* est donc un grand développement, contrairement à celle qui se rattache au mot *groupe.*

Par conséquent nous appuyons la proposition d'intervertir l'ordre de ces deux termes. Dans le cas d'admission, le mot *section* n'a plus de raison de figurer dans l'échelle stratigraphique, le mot *groupe* ayant l'avantage de pouvoir être employé dans les principales langues.

Il est encore deux points sur lesquels nous tenons à émettre notre opinion. Le premier est la *coloriation des terrains d'âge incertain.* Sur ce point nous ne pouvons mieux faire que d'appuyer les propositions du Comité suisse (p. 15).

Le deuxième point sur lequel nous désirons faire une proposition est l'adoption d'une convention pour les terrains ayant subi un métamorphisme sensible. On pourrait peut-être l'indiquer par des hachures noires assez fines pour laisser apprécier la couleur représentant l'âge de la roche.

Nous terminons ces quelques réflexions par un tableau résumant notre opinion sur la légende à adopter pour la carte géologique internationale. Nous y avons désigné les teintes au moyen de l'échelle Radde, afin de permettre les comparaisons, mais nous sommes loin de supposer avoir présenté une échelle parfaite; en premier lieu parce que la chromo-litnographie dispose de teintes beaucoup plus riches que celles de l'échelle Radde, et en second lieu parce qu'il se présentera certains rapprochements de couleurs dont on n'aura connaissance qu'en les appliquant aux différentes contrées. Il est donc nécessaire de laisser une grande latitude aux Directeurs de la carte. Peut-être qu'en divisant le spectre solaire en un certain nombre de parties, on pourrait indiquer rigoureusement les différentes teintes dont on devrait se servir.

En ce qui concerne spécialement la légende des roches éruptives nous nous rapportons aux propositions du Comité suisse (p. 12 et 18) et nous acceptons le groupement que nos savants collègues ont fait de ces roches.

Lisbonne, le 12 juillet, 1883.

Joaquim Filippe Nery Delgado
Paul Choffat

Avec l'approbation de:

MM. *Alfredo Ben-Saude,* adjoint de la section des travaux géologiques.
Antonio José Gonçalves Guimarães, professeur à l'université de Coimbre.
Wenceslau de Lima, professeur à l'académie polytechnique de Porto.

Légende proposée par la Comité portugais pour la carte géologique de l'Europe

A. Formations sédimentaires

Séries	Systèmes	Groupes	Étages	Monogrammes	Couleurs conventionnelles (d'après l'échelle Radde)
Tertiaire	Malacénique	Cénogène	Holocénien		Blanc.
			Pleistocénien	Q	Orange 1er passage vers jaune de chrome **u** avec pointillé jaune vif.
	Hessocénique	Néogène	Pliocénien	P	Orange 1er passage vers jaune de chrome **u**.
			Miocénien	M	Jaune de chrome 1er passage au vert olive **q**.
		Palaeogène	Oligocénien	O	Jaune de chrome **q**.
			Eocénien	E	Orange 1er passage vers le jaune de chrome **p**.
Secondaire	Crétacique	Crétacique supérr		C^2	Vert pré **n**.
		Crétacique inférr		C^1	» » **h**. (Un pointillé distinguera le Wealdien des formations marines).
	Jurassique	Malm	(Du Purbeckien à l'Oxfordien)	J^3	Bleu **p**.
		Dogger	(Du Callovien à l'assise à...)	J^2	» **l**.
		Lias	(De l'assise à... au Sinémurien)	J^1	» 1er passage **h**.
		Rhétien	(L'Hettangien y compris)	R	» » » avec pointillé rose.
	Triasique	Trias supérieur		T^2	Violet **o**.
		Trias inférieur		T^1	» **g**.
Primaire	Permo-carbonique	Permien		H^3	Gris **q**.
		Houiller		H^2	» **f**.
		Anthracifère		H^1	» **l**.
	Dévonique	Famennien		D^3	Vert olive **m**.
		Eifelien		D^2	» **h**.
		Rhénan		D^1	» **e**.
	Silurique	Bohémien		S^3	Brun **m**.
		Ordovicien		S^2	» **h**.
		Cambrien		S^1	» **e**.
	Archaïque	(Huronien?)		A	Carmin 1er passage **e**.
	Cristallophyllique	(Laurentien?)		Cr	» » **q**.

Métamorphisme subi par une roche sédimentaire quelconque .... //////////

B. Formations éruptives

Éruptions anciennes acides : Granite, Syénite, Porphyre euritique, etc.	γ	Rouge carmin.
Éruptions anciennes basiques : Diorite, Melaphyre, Trapp, etc.	δ	Rouge pourpre.
Éruptions récentes acides : Trachytes, Phonolites, etc	τ	Rouge écarlate.
Éruptions récentes basiques : Basalte, Dolérite, Amphigenite, etc.	β	Rouge brun.
Éruptions actuelles	λ	Rouge minium.

NB. Pointillé pour les Agrégats volcaniques de chaque catégorie.

VIII

Rapport de la sous-commission portugaise de nomenclature, en vue du Congrès géologique international devant avoir lieu à Berlin en 1884

Avant d'entrer en matière nous tenons à protester contre la phrase suivante qui s'est glissée dans le compte rendu des séances de la Commission internationale de nomenclature à Foix, p. 5: «... comme la carte de l'Europe (fera autorité) pour les figurés et la nomenclature géologique.»

Les pouvoirs délégués à la Commission de la carte ne comportent que le choix des couleurs affectées aux terrains paléozoïques et des détails de procédés graphiques. Sa confection n'a du reste pas été présentée au Congrès comme l'élaboration d'un code, mais seulement comme *«un essai d'application.»* Le contraire eût été très regrettable, car ce n'est pas la confection d'une carte à échelle aussi restreinte qui peut servir de modèle pour les cartes d'ensemble des différents pays pour lesquelles le Congrès a recommandé l'échelle de 1:500000 (Bologne, p. 150) [1] et encore bien moins pour les points sur lesquels l'entente est possible dans les cartes à grande échelle.

Nous ajouterons en outre qu'il eût été préférable que les déterminations ayant rapport aux divisions à adopter pour la carte ne précédassent pas les délibérations des deux prochains Congrès. Nous voyons au contraire que les Comités internationaux, dans le but fort louable d'activer la publication, agissent avec une précipitation qui ne permet pas d'examiner sous toutes leurs faces les questions à trancher.

Nous sommes donc parfaitement d'accord avec M. Capellini lorsqu'il dit que les délibérations de Foix et de Zurich ne constituent *«qu'un travail préparatoire en vue du Congrès de 1884»* (Foix, p. 13).

[1] Les références de pagination se rapportent aux comptes rendus des réunions de Bologne, de Foix et de Zurich.

Avant la réunion de Zurich nous avons répondu à la circulaire de M. Capellini du 21 mars 1883, laquelle contenait deux questions de nomenclature qui n'ont pas été abordées dans cette réunion.

Nous reproduisons notre réponse à ces deux questions :

6e question

«*Veuillez proposer un terme comme équivalent chronologique de* assise, *pour désigner à ce point de vue les divisions de 5e ordre.*»

Le mot *âge* ayant été admis comme équivalent chronologique de l'*étage*, il ne nous reste que le mot *phase* que nous avions proposé en 1880 pour les divisions de 4e ordre.

7e question

«*Seriez-vous d'avis d'intervertir les termes* groupe *et* série *comme cela a été proposé à Foix, en désignant par* série *les divisions de 1er ordre, et par* groupe *celles de 3e ordre?*»

En algèbre, en chimie, en biologie, etc. on entend par *série* une suite de termes généralement considérable et souvent même indéfinie. L'idée qui se rattache au mot *série* est donc un grand développement, contrairement à celle qui se rattache au mot *groupe*. Par conséquent nous appuyons la proposition d'intervertir l'ordre de ces deux termes.

Dans le cas d'admission, le mot *section* n'a plus de raison de figurer dans l'échelle stratigraphique, le mot *groupe* ayant l'avantage de pouvoir être employé dans les principales langues.

Les divisions stratigraphiques et leurs équivalents chronologiques seraient donc:

FRANÇAIS		PORTUGAIS	
1° Série	Ere	Serie	Era
2° Système	Période	Systema	Periodo
3° Groupe	Epoque	Grupo	Época
4° Etage	Age	Andar	Idade
5° Assise ou couches	Phase	Assentada ou camadas	Phase

Nous passerons maintenant à l'examen de quelques points du

rapport du Secrétaire général M. Dewalque, qui n'ont pas été discutés au Congrès de Bologne.

9 *et* 10.—«*Le mot* banc, Bank... *s'applique à des couches plus épaisses ou plus cohérentes que celles qui les avoisinent ou dans lesquelles elles sont intercalées.*»

«*Inversement, des couches minces ou peu cohérentes seront désignées par le mot* lit *(français),..... (allemand),..... (anglais),..... (italien),..... (espagnol),..... (portugais),..... (roumain).*»

Nous proposons de réunir ces deux paragraphes en leur donnant la rédaction suivante:

«Un *lit* est une strate peu épaisse; le mot *banc* s'applique à une strate épaisse quelle que soit la nature de la roche, ou à une strate peu épaisse d'une roche compacte comprise dans des strates moins cohérentes.»

Strate se traduit en portugais par *estrato* (synonyme *camada*, plus usité), *banc* par *banco* et *lit* par *leito*.

11.—«*Le pluriel anglais* rocks *et ses correspondants* roches, roccie..... *auront la même signification qu'*assise. *Exemples:* Llandovery rocks, roccie à Globigerine, etc.»

Nous rejetons ce paragraphe vu qu'*assise* a déjà un synonyme (§ 6) et qu'il est indispensable de laisser la liberté sur l'emploi de quelques termes.

12.—«*Une* zone, zona..... *est un ensemble de couches d'un ordre inférieur, caractérisé par un ou quelques fossiles spéciaux, qui servent à la dénommer.*

«*Cette expression est donc synonyme de la précédente, dont elle diffère par l'adjonction* nécessaire *d'un ou de deux noms de fossiles.*

«*Il peut aussi se faire qu'une* zone *soit une* assise *(N. 5), bien qu'elle soit plus souvent une division de quatrième ordre.*»

Dans l'esprit des auteurs, *zone* est synonyme d'*assise*, employé le plus souvent pour des assises désignées par un fossile, quoique le mot *couches* le soit aussi dans ce même cas, exemple: *Zone de l'Ammonites transversarius, Couches à Ammonites transversarius, Transversarius-Zone, Transversarius-Schichten.*

Nous ne sommes donc pas d'accord avec le § 12; il nous semble que l'on doit retirer au mot *zone* sa valeur stratigraphique, ou bien employer ce terme dans le sens que nous avons proposé en 1880, comme synonyme d'*assise* ne s'appliquant qu'à un faciès (Bologne, p. 447).

Nous insistons sur l'avantage qu'il y aurait à choisir un terme, celui d'*assise* par exemple, pour désigner la totalité des strates se déposant pendant une certaine phase[1] et à ne donner au terme *couches* qu'une signification régionale; exemple: *Couches de Hauterive* n'indiquera que le faciès du néocomien moyen, tel qu'on le voit dans le Jura, tandis que *Assise de Hauterive* indiquera en outre les autres faciès synchroniques, savoir: les *Couches à Belemnites dilatatus* des Basses Alpes, les *Couches à fougères et argiles réfractaires* du Bray, les *argiles du Weald*, les *conglomérats du Hils*, etc.

13.—«*On donne le nom d'*horizon *à une couche ou à une série de couches qui possèdent des caractères tranchés, permettant de les reconnaître aisément sur de grandes étendues de pays. Par exemple, l'*horizon *ferrugineux de la zone à* Ammonites opalinus.»

Le mot *niveau* nous paraît préférable à celui d'*horizon* lorsqu'il s'agit de désigner un lit ou un petit groupe de strates caractérisées soit par leur nature pétrographique, soit par la présence exclusive ou exceptionnellement abondante de certains fossiles.

Le niveau pourra donc parfois être une subdivision de l'assise lorsque cette dernière sera entièrement partagée en un certain nombre de niveaux; d'autres fois le niveau ne sera qu'une partie de l'assise, une couche présentant des caractères spéciaux qu'il est utile de pouvoir distinguer comme point de repère.

14.—«*Le mot* dépôt, deposit *(anglais)*, deposito *(italien)..... ne doit s'appliquer qu'à une masse produite pendant une période ou dans un espace limité et caractérisé par une certaine homogénéité pétrographique.*»

Il ne nous semble pas utile de préciser la signification du mot *dépôt (deposito* en portugais*)*.

[1] Nous proposions alors le mot *horizon; assise* ayant été admis à Bologne pour désigner les divisions de 5e ordre, l'emploi du mot *horizon* devient donc inutile et nous le remplaçons dans notre proposition actuelle par celui d'*assise*.

15.—«*Le mot* formation *entraîne l'idée d'origine et non celle de temps. Il ne doit pas être employé comme synonyme de* terrain *ou d'*étage. *Mais on dira très bien:* formations éruptives, formations granitiques, gneissiques, calcaires,..... formations marines, lacustres...... formations chimiques, détritiques.....»

Nous sommes parfaitement d'accord avec la détermination prise à ce sujet (Bologne, p. 92).

16.—*Le mot* série *doit conserver une acception indéterminée, c'est une succession de couches que l'on veut envisager à part.*»

Nous avons déjà exprimé notre avis à ce sujet. Voyez *ante*, 7e question.

17 à 21.—Résolus au Congrès de Bologne (séance du 28 septembre).

22 et 23.—*Terminaisons homophones.*

Nous ferons tout d'abord remarquer qu'*une erreur s'est glissée dans l'impression du rapport du Comité suisse* (mai, 1881), qui a appuyé nos propositions et les a résumées dans un petit tableau où les terminaisons françaises *ien* et *in* sont appliquées aux divisions de 3e et de 4e ordre (Bologne, p. 543), tandis qu'elles correspondent, au contraire, aux divisions de 4e et de 5e ordre (Bologne, p. 446, 452 et 453). Cette erreur a été reproduite dans le rapport du Secrétaire général (Bologne, p. 557 et p. 72 de la brochure publiée avant le Congrès) et a naturellement produit un mauvais effet sur les personnes qui ne l'ont pas reconnue de prime abord, d'autant plus qu'elle n'a pas pu être relevée à la session de Bologne, où l'on n'est pas entré en discussion sur les terminaisons homophones.

Nous avons pourtant eu le plaisir de constater un pas marqué accompli dans cette direction, en ce sens que plusieurs savants ont spontanément remplacé dans leurs publications les termes *Silurien, Dévonien* et *Carbonifère* par ceux de *Silurique, Dévonique* et *Carbonique*.

Il ne faut en effet qu'un bien petit effort de bonne volonté pour amener l'entente sur les divisions de 2e et de 4e ordre, systèmes et étages, vu que la généralité des géologues appliquent la terminaison

ien aux divisions de 4e ordre, et que la terminaison *ique* n'a pour ainsi dire été appliquée qu'aux divisions de 1er et de 2e ordre.

Quelques personnes ont émis l'opinion qu'il n'y aurait pas grand avantage à s'entendre sur ces terminaisons; nous sommes persuadés que le contraire est l'avis de tous les paléontologistes entrant dans les considérations de faciès sur le jurassique, le mieux connu et le mieux subdivisé de tous les systèmes. Il est en effet bien facile de se convaincre de la longueur et de la confusion qu'entraine dans une phrase l'emploi réitéré des mots *étage* et *assise*[1], sauf dans les langues où ils se combinent avec le mot auquel ils s'appliquent et *forment par eux-mêmes des suffixes homophones,* par exemple: Neocom-*Stufe,* Crenularis-*Schichten,* etc.

Si l'entente sur ces terminaisons n'apporte pas de grands avantages aux géologues écrivant dans ces dernières langues, quant à leurs publications, ils ne profiteront pas moins du plus de clarté qu'elle introduira dans les publications des géologues écrivant dans les autres langues et il serait fort égoïste de leur part de refuser à ces derniers un bienfait dont ils jouissent.

Nous avons été surpris de voir la réunion de Zurich ne pas entrer en matière sur ce sujet, tandis que la discussion en fut tacitement renvoyée à ces séances lorsque l'on déclara à Foix que cette question se poserait d'elle même lorsque l'on aurait à étudier les noms à donner aux divisions adoptées pour la carte.

Nous aurions donc en tenant compte des modifications proposées:

1er ordre. Série: *aire,* ary, är, *ario* (secondaire, secundario).
2e ordre. Système: *ique,* isch, ic, *ico* (Triasique, Triasico).
3e ordre. Groupe: (sans terminaison fixe) (Lias).
4e ordre. Etage: *ien,* ian, ian, *iano* (Toarcien, Néocomien; Toarciano, Neocomiano).
5e ordre. Assise: *in,* in, in, *ense* (Vesulin, Tenuilobatin: Vesulense, Tenuilobatense).

L'emploi de ces terminaisons pendant près de trois ans ne nous a pas présenté de difficultés.

Quoique l'application d'une terminaison homophone aux divisions

[1] Voir ce que nous avons dit sur ce sujet dans le rapport de la section portugaise (Bologne, p. 449), ce rapport n'ayant pas été reproduit dans le recueil de rapports ayant précédé ce Congrès.

de 1er ordre soit des plus faciles, son emploi est certainement moins important que pour les divisions des autres ordres, car ces termes se présentent plus rarement dans la phrase et il ne peut pas y avoir de confusion à leur égard.

Afin de ne pas proposer trop hâtivement un nouveau terme, pour la série plus ancienne, nous avons adopté provisoirement la dénomination dont s'est servi M. Hébert[1] quoique l'on ne puisse pas lui appliquer la terminaison proposée pour les divisions de 1er ordre.

Au lieu de choisir la terminaison *aire*, ce qui nécessite l'introduction de ce nouveau terme, on pourrait la remplacer par la terminaison *oïque*, et l'on aurait alors: séries azoïque, paléozoïque, mésozoïque, cénozoïque.

Dans le cas où l'on ne voudrait pas adopter l'ensemble de ces terminaisons, nous demandons à ce qu'il soit fait au Congrès de Berlin un vote spécial adoptant l'emploi des terminaisons de 2e et de 4e ordre et prohibant ces mêmes terminaisons pour les divisions de 5e ordre. Notre demande est motivée par l'extrême facilité d'obtenir l'entente sur les terminaisons de ces deux catégories.

24. «*Le Congrès est d'avis que les noms tirés de la pétrographie, par exemple: grès bigarré, craie, calcaire grossier, doivent être repoussés de la nomenclature ou tout au moins, restreints à la synonymie locale.*»

Nous ne croyons pas devoir proscrire absolument les noms tirés de la pétrographie; au contraire, nous croyons utile de les employer pour les contrées encore trop peu étudiées pour que l'on puisse établir le parallélisme de leurs assises avec celles des pays bien connus. De cette façon on évite l'emploi de termes complètement nouveaux qui chargent la mémoire et la synonymie, et rendent difficile la lecture des ouvrages. Nous sommes par contre d'avis qu'ils doivent être restreints aux descriptions locales, sauf dans le cas où ils auraient une désinence homophone. Exemple: carbonique, crétacique.

25. «*Le Congrès est d'avis qu'un nom de lieu ne peut sans inconvénients servir à la formation de noms de deux unités d'ordres différents (que l'on adopte ou non le système des désinences homophones). Telles seraient, par exemple, les expressions groupe portlandien et étage portlandien ou portlandique.*»

[1] *Notions générales de géologie.* Paris, 1884.

Dans le cas où l'on n'admettrait pas les désinences homophones, nous sommes d'accord avec le principe énoncé. Dans le cas contraire, l'emploi des terminaisons homophones rend la confusion impossible lorsque le nom est écrit en entier. Il nous semble en outre préférable de ne pas proscrire l'emploi de la même racine, car dans certains cas cet emploi peut rendre des services en simplifiant la nomenclature et comme moyen mnémotechnique.

26 à 28. «*En combien de séries ou ères faut-il diviser l'ensemble des terrains stratifiés et des époques correspondantes?*»

«*Le Congrès accepte-t-il les dénominations:* primaires, secondaires?»

«*Le Congrès accepte-t-il les expressions*: paléozoïques, mésozoïques.... *comme synonymes des précédentes? Préfère-t-il les considérer comme appartenant au langage courant*, *dont l'usage est laissé au tact des auteurs?*»

La réponse à ces questions est comprise dans notre projet de légende et dans nos propositions relatives aux terminaisons homophones.

Elles se rattachent en outre au vœu exprimé à Foix (p. 11) aux Comités nationaux d'étudier la succession des strates de leurs pays et le meilleur mode de groupement. Cette matière a déjà reçu un commencement de réponse dans notre rapport du 12 juillet 1883. Nous ferons pourtant observer qu'une pareille question demande un temps considérable pour être résolue, surtout dans les pays où la géologie a été relativement peu étudiée. Pour le moment nous ferons les observations suivantes, relatives aux décisions ayant été prises à ce sujet à Zurich et présentant un grand désaccord avec la succession des assises en Portugal.

Dans cette discussion qui a pour but le principe théorique, nous avons jugé convenable d'introduire quelques observations ayant plus spécialement en vue la carte géologique de l'Europe, ces deux sujets ayant été parfois confondus dans les discussions et les résolutions antérieures.

Dans la réunion préparatoire de Zurich (p. 27) il fut adopté à l'unanimité que les n^os 1, 2 et 3 de la légende proposée par la Commission de la carte soient réunis en un seul système qui sera dénommé *système archéen*. D'après cette résolution toutes les roches précambriennes sont donc réunies dans un même système, qu'elles soient d'ori-

gine indubitablement sédimentaire ayant ou non subi un métamorphisme postérieurement à leur formation, ou qu'elles constituent la croûte primitive du globe formée par cristallisation suivant les théories les plus généralement admises.

La résolution prise est certainement fort commode et d'une application très facile; il nous semble cependant que l'on commet une grave atteinte contre les principes d'une classification rationnelle en réunissant dans un même système des roches d'origine et de caractères tellement différents et qui représentent une période incommensurable de l'histoire physique du globe. En ne lui destinant qu'une seule couleur comme c'est le cas dans le tableau de la page 46 (Zurich) on lui donnerait la même importance qu'ont, par exemple, le Pliocène, le Keuper, le Zechstein ou le Dévonien supérieur, ce qui détruirait l'harmonie devant exister dans la signification des termes qui désignent les différentes masses minérales représentées dans la carte.

C'est par ce motif qu'acceptant les principes exposés par M. Hébert sur le groupement des couches les plus anciennes de la série stratigraphique [1], nous avons proposé deux systèmes dans notre légende de 1883: le système inférieur, *cristallophyllique* pour les roches de la série primitive, et le système *archaïque* pour les roches précambriennes sédimentaires.

Depuis cette époque nous nous sommes de plus en plus convaincus de l'importance des roches de la série primitive, et aujourd'hui nous modifions notre tableau en considérant ces roches non pas comme un simple système, mais comme une série particulière.

La classification des terrains paléozoïques présente aussi un point demandant des éclaircissements. Nous voyons que quelques membres du Congrès, MM. Blanford, Hughes et Renevier ont soutenu l'avantage de grouper en un seul système les n^{os} 4, 5 et 6 de la légende.

Le comité portugais avait déjà exprimé cette même opinion dans son rapport de 1883, acceptant ces trois divisions «comme correspondant aux strates qui renferment les faunes primordiale, seconde et troisième du système silurique.»

On remarquera que la conclusion votée diffère beaucoup des vœux exprimés. Nous lisons (p. 31):

«Le groupement des n^{os} 5 et 6 en un système, dont le nom sera

[1] *Bull. Soc. géol. de France*, 3^e série, t. XI, pag. 29, séance du 20 novembre 1882.

ultérieurement fixé, est mis aux voix et adopté par 8 voix sur 10 votants.»

Une erreur typographique aurait-elle amené l'omission du n° 4 qui devrait être joint aux n^{os} 5 et 6 pour former avec eux le système proposé, ou bien a-t-on voulu établir deux systèmes: *silurique* et *cambrique*, quoique ce cas n'ait pas été discuté? Nous croyons qu'il y a infiniment plus de probabilités pour la première hypothèse.

Si nous admettons cette importante correction au Compte rendu, il n'en reste pas moins à fixer la valeur à attribuer à chacune des divisions 4, 5 et 6.

La légende dit: «4. *Cambrien.* Toutes les couches fossilifères inférieures au Llandeilo.» Il reste à fixer si l'on doit y comprendre le Grès armoricain, qui est l'équivalent du grès à Bilobites de la Péninsule pyrénéenne, et que quelques géologues des plus autorisés considèrent comme étant aussi l'équivalent de l'assise d'Arenig.

En Portugal, où la faune primordiale n'a pas encore été découverte, il y a une association intime du grès à Bilobites et des schistes les plus inférieurs renfermant la faune seconde. Nous serons donc obligés de les séparer du cambrien.

La signification des n^{os} 5 et 6 manque aussi de clarté. D'après le compte rendu de Zurich (p. 30) M. Beyrich proposa de supprimer sur la ligne du silurien inférieur les mots *faune seconde* et remplacer sur celle du silurien supérieur *faune* 3^e *E* par *étage E*. A la votation il paraît que l'on accepta la suppression de ces désignations sans le remplacement proposé par M. Beyrich, on ne voit donc pas si les étages F, G, H ou leurs équivalents doivent y être réunis.

En Portugal la ligne de séparation entre le silurien inférieur et le silurien supérieur est indiquée par une variation brusque dans les phénomènes de sédimentation correspondant à une variation analogue de la faune.

Quant à la série secondaire, nous ne relèverons que deux points qui tous deux ont été tranchés d'une façon très défavorable pour la géologie du Portugal.

Le premier concerne les *couches à Ammonites opalinus*. Ces couches offrent en Portugal une faune qui provient presqu'entièrement des *couches à Ammonites bifrons*[1] avec lesquelles elles partagent les cara-

[1] Des récoltes de fossiles faites dans ces couches postérieurement à la publication de M. Choffat sur le Lias et le Dogger au nord du Tage, ont fait voir une analogie de faunes beaucoup plus grande que cet auteur ne l'avait admis.

ctères pétrographiques, tandis que ces deux ordres de caractères la font différer du Bajocien.

Il nous sera extrêmement difficile de tracer la limite entre ces deux assises dans les cartes à grande échelle. Il serait en tous cas contre nature d'y réunir au Bajocien les couches à Ammonites opalinus (couches à Ammonites aalensis de M. Choffat) en les séparant du Toarcien. Nous essayerons bien de tracer cette limite pour la carte géologique internationale, mais nous ne pouvons pas prendre d'engagement relativement aux cartes à exécuter à l'avenir en Portugal. Le géologue doit chercher à reproduire les faits qui existent dans la nature; il ne doit pas essayer de les faire rentrer dans des cadres tracés à l'avance, quelle que puisse être la priorité parlant en faveur de telle ou telle théorie.

La deuxième question sur laquelle nous ne sommes pas d'accord avec les résolutions votées à Zurich, concerne la place assignée au Callovien. M. Choffat venant de publier une notice sur ce sujet, nous nous bornerons à dire que la réunion de cet étage au Jurassique supérieur nous est complètement impossible; ce n'est pas comme pour le cas précédent une question d'affinité de caractères, car il y a dans quelques contrées substitution totale du Callovien par le Bathonien.

Nous ne pouvons donc pas faire sur ce point une concession analogue à celle que nous avons faite précédemment, nous devons déclarer que même pour une carte á petite échelle il nous est matériellement impossible de séparer le Callovien du Bathonien.

Par rapport aux terrains sédimentaires nous maintenons avec une petite modification le tableau que nous avons présenté avant la réunion de Zurich, mais en faisant toutefois des réserves pour le Crétacique sur lequel nous espérons recueillir de nouveaux documents avant le Congrès de Berlin.

Nous avons cru devoir diviser la série tertiaire en deux systèmes, l'un comprenant les roches proprement tertiaires et l'autre comprenant les dépôts quaternaires et modernes. Pour les désigner nous avons été obligés de proposer deux noms nouveaux: *hessocénique* et *malacénique*, dont la signification est en harmonie avec l'âge relatif de ces systèmes; le terme *hessocénique* signifiant *moins récent* et celui de *malacénique* signifiant *très récent*.

Nous maintenons aussi ce que nous avons dit au sujet des formations éruptives, acceptant la proposition de distinguer les porphyres et les serpentines par des couleurs spéciales dans la carte géologique de l'Europe, mais sans admettre cette séparation dans la classification théorique.

Légende proposée par la sous-commission portugaise pour la carte géologique de l'Europe

A. Formations sédimentaires

Séries	Systèmes	Groupes	Étages	Monogrammes
Tertiaire (Cénozoïque)	Malacénique..	Cénogène	Holocénien........	
			Pleistocénien........	Q
	Hessocénique.	Néogène	Pliocénien........	P
			Miocénien........	M
		Palaeogène	Oligocénien	O
			Eocénien........	E
Secondaire (Mésozoïque)	Crétacique ...	Crétacique supérʳ..	....	C^2
		Crétacique inférʳ...	....	C^1
	Jurassique ...	Malm........	(Du Purbeckien à l'Oxfordien).	J^3
		Dogger	(Du Callovien à l'assise à...).	J^2
		Lias	(De l'assise à... au Sinémurien)	J^1
		Rhétien	(L'Hettangien y compris)....	R
	Triasique	Trias supérieur...	....	T^2
		Trias inférieur....	....	T^1
Primaire (Paléozoïque)	Permo-carbonique......	Permien	....	H^3
		Houiller	....	H^2
		Anthracifère......	....	H^1
	Dévonique ...	Famennien.......	....	D^3
		Eifelien	....	D^2
		Rhénan........	....	D^1
	Silurique	Bohémien........	....	S^3
		Ordovicien.......	....	S^2
		Cambrien........	....	S^1
	Archaïque....	(Huronien?)......	....	A
Primitive (Azoïque)	Cristallophyllique......	(Laurentien?)	....	Cr

Métamorphisme subi par une roche sédimentaire quelconque .... [/////////]

B. Formations éruptives

	Monogrammes
Éruptions anciennes acides:	
Granite, Syénite, Porphyre euritique, etc...............	γ
Éruptions anciennes basiques:	
Diorite, Mélaphyre, Trapp, etc.	δ
Éruptions récentes acides:	
Trachytes, Phonolites, etc.........................	τ
Éruptions récentes basiques:	
Basalte, Dolérite, Amphigénite, etc.	β
Éruptions actuelles	λ

NB. Pointillé pour les agrégats volcaniques de chaque catégorie.

En résumé il nous paraît plus méthodique et d'une application plus facile d'adopter une légende ne donnant pas simplement une liste des divisions adoptées pour la carte, mais les groupant d'une manière plus ou moins analogue à celle que nous avons proposée, ce qui permet de voir à première vue l'importance relative de chaque division.

Nous sommes surpris que la réunion de Zurich ne soit pas entré en discussion sur la proposition du mode de représentation des terrains d'âge incertain (Zurich, p. 13) et des subdivisions d'une étendue trop faible pour pouvoir être représentées à l'échelle de la carte.

Nous saisissons cette occasion pour rappeler ce que nous en avons dit dans notre précédent rapport et appuyer les propositions du Comité suisse, du 30 avril 1883 (p. 15).

Nous terminons en appuyant en principe les propositions relatives au *Nomenclator paleontologicus*, à une *Revue internationale de géologie* et à un *Dictionnaire géologique* (Zurich, p. 23 et 29).

En ce qui concerne spécialememt le *Nomenclator paleontologicus* il nous paraît de première importance de ne pas le commencer avant que l'accord se soit fait sur certains principes sur lesquels il est nécessaire de s'entendre, en particulier avant qu'il ait été donné suite à la déci-

sion du Congrès demandant une entente avec les sociétés zoologiques et botaniques (Bologne, p. 191).

Cet accord nous paraît indispensable si l'on veut que le *Nomenclator paleontologicus* fasse autorité pendant un temps en rapport avec les sacrifices qu'il aura exigé.

Nous ne demandons pas à ce que le Congrès formule un code entrant dans tous les détails relatifs à la nomenclature des espèces, mais seulement qu'il pose les principaux jalons d'après lesquels auront à se guider les collaborateurs du *Nomenclator*.

Lisbonne, le 18 mars, 1884.

Joaquim Filippe Nery Delgado.
Paul Choffat.

Avec l'approbation de:

MM. Alfredo Ben-Saude, adjoint de la Section des travaux géologiques.

Antonio José Gonçalves Guimarães, professeur à l'Université de Coïmbre.

Wenceslau de Lima, professeur à l'Académie polytechnique de Porto.

IX

Age du granite de Cintra

PAR

PAUL CHOFFAT

Dès mon arrivée en Portugal, j'entendis dire à M. Carlos Ribeiro que l'éruption du granite de Cintra avait eu lieu pendant la période tertiaire, mais je n'ai jamais su si cette opinion du regretté chef de la Section des Travaux géologiques était basée sur des observations indubitables ou bien si elle était due au *flair géologique* que ce savant possédait à un si haut degré.

Malheureusement, M. Ribeiro ne s'est pas prononcé clairement sur l'âge de ce granite dans une petite notice où il le mentionne: «Un grand affleurement de roches granitoïdes traversées par des filons et des roches volcaniques, part de l'Océan en direction de la terre ferme, et disloquant les couches secondaires des périodes crétaciques et jurassiques, pénètre à l'intérieur et forme la pittoresque serra de Cintra[1].»

Le 18 avril 1879, étudiant les falaises du bord de la mer en compagnie de mon collègue M. R. Wittnich, nous arrivâmes à la cascade de Ponta d'Abelheira où nous fûmes frappés de la beauté des filons de granite traversant les schistes du Malm fortement métamorphosés. J'en fis un croquis aux crayons rouge et noir et emportai des échantillons tirés des filons et de la roche encaissante.

La continuation de mes études sur le Jurassique me fit provisoirement laisser de côté cette importante découverte pour visiter d'autres contrées.

[1] *Breve noticia ácerca da constituição physica e geologica da parte de Portugal comprehendida entre os valles do Tejo e do Douro*. Lisboa, 1870, p. 4.

En juin 1880, je portai à Zurich des échantillons des filons et de la roche métamorphosée et les communiquai à M. Heim, professeur de géologie à l'école polytechnique, à M. Baltzer, actuellement professeur de géologie à l'université de Berne et enfin à M. le professeur Kenngott, auquel je les remis pour être incorporés dans les collections de l'école polytechnique dont il était directeur [1].

Au congrès d'anthropologie qui eut lieu à Lisbonne en septembre de la même année, j'eus le plaisir de rencontrer M. G. Cotteau et de lui donner des explications sur la composition géologique des contrées que l'on traversait dans les excursions. Je ne manquai naturellement pas de lui parler du granite tertiaire de Cintra, au sujet duquel il dit: «... chemin faisant, j'examine les blocs de granite qui jonchent de tous côtés le sol, d'autant plus intéressants à étudier qu'ils sont d'origine relativement récente et appartiennent à l'époque tertiaire [2].»

En mars 1883, M. Ben-Saude, récemment arrivé en Portugal, m'ayant communiqué son désir d'étudier la Serra de Cintra au point de vue pétrographique, je lui fis voir les échantillons que j'en avais rapportés ainsi que le croquis des filons de Ponta d'Abelheira.

Le 17 du même mois j'avais le plaisir de conduire M. J. F.-N. Delgado, chef de la section géologique et M. Ben-Saude à l'entrée de la quinta «do Vianninha» où je venais de découvrir un filon de granite dans les calcaires du Malm. Au mois de juin de la même année j'avais de nouveau l'avantage de me trouver dans la Serra de Cintra avec M. Ben-Saude et de lui faire voir les filons de granite de Ponta d'Abelheira. J'en dessinai deux vues, l'une parallèle à la direction des couches stratifiées, l'autre montrant une coupe naturelle perpendiculaire à cette direction.

En avril 1884, M. Delgado envoyait des moules de Bilobites à l'exposition de Toulouse, j'y joignis les dessins précités avec les échantillons de granite et de schistes métamorphosés.

Un peu plus tard, dans un appendice au *Compte rendu du congrès de Lisbonne*, M. Ben-Saude se prononce en faveur de l'âge relativement récent de ce granite (p. 690).

Après ce long exposé historique, j'ajouterai que mes observations

[1] J'avais déjà parlé de ce *granite tertiaire* à M. le professeur Kenngott dans une lettre du 20 février 1880.

[2] *Congrès international d'antropologie et d'archéologie préhistoriques, session de Lisbonne.* Auxerre, 1881, p. 23.—Cette phrase a été reproduite dans le *Compte rendu du congrès*, p. 76.

sur la Serra de Cintra n'apportent sur ce point qu'une légère modification à l'opinion de M. Carlos Ribeiro.

Ce granite se trouve en filons dans des strates appartenant à la base du Malm, il est donc plus récent que ce dernier. D'un autre côté la partie supérieure du Malm et le Crétacique succèdent aux strates contenant les filons, avec un telle régularité[1] qu'il n'est pas possible d'admettre que l'éruption du granite ait eu lieu pendant leur dépôt, mais on doit au contraire admettre que ces terrains recouvraient uniformément toute cette contrée[2].

Les strates les plus récentes du Crétacique de cette partie du pays appartenant soit au Cénomanien, soit peut-être aux couches les plus inférieures du Turonien, il s'est donc écoulé un laps de temps considérable entre ces derniers dépôts et les premiers dépôts tertiaires, formés par des marnes à fossiles terrestres accompagnant les basaltes. L'âge de ces derniers dépots n'est pas encore fixé, mais il est probable qu'ils n'appartiennent pas à la partie la plus ancienne du Tertiaire du reste de l'Europe.

A ce soulèvement succéda une période d'érosion qui fournit les matériaux des conglomérats tertiaires succédant aux dépots basaltiques et les cailloux roulés que l'on rencontre dans le Miocène marin. Sur le pourtour de la Serra de Cintra, ces couches reposent en stratification discordante sur différents membres du systéme crétacique, mais il est à noter que les mouvements du sol n'avaient pas fini de se faire sentir et que les couches tertiaires ont été sur plusieurs points soulevées avec les terrains secondaires.

Il ne sera peut-être jamais possible de découvrir si l'éruption du granite de Cintra a eu lieu pendant le dépôt du Crétacique supérieur ou pendant l'époque éocène, aussi l'expression de *granite post-cénomanien* est-elle plus juste que celle de *granite tertiaire*.

[1] Sur le pourtour de la Serra de Cintra il ne m'a pas été possible de trouver une limite bien nette entre le Jurassique et le Crétacique. Aux calcaires noirs contenant des fossiles jurassiques succèdent des calcaires noirs parfaitement identiques, mais contenant quelques fossiles incontestablement crétaciques.

[2] Un petit lambeau de calcaire métamorphique encaissé dans le granite entre Castello dos Mouros et Pena est un des témoins de ce recouvrement. Il est traversé par la route, à une altitude d'environ 410 mètres.

CHIMICA

1. A desinfecção pelo gaz acido sulfuroso (fumo do enxofre) o fumigador sulf-hydro-thermico e o sulfurador auto-ustullador

POR

M. V. DA SILVA PINTO

Do indeclinavel dever que temos de acceitar-mos a luta e de nos precaver-mos contra os males que acommettem a humanidade; e em presença do alastramento e da marcha caprichosa do contagioso e devastador flagello, que está grassando na Europa, e que tantas victimas tem feito e vae fazendo, surge a necessidade peremptoria e inadiavel, de se attender com seriedade á gravissima questão da salubridade publica e particular, e de adoptar providencias prophylacticas vigorosas que, posto nos não preservem absolutamente ou nos não permittam ficar incolumes, se a invasão do ameaçador contagio porventura nos attingir, pelo menos nos preparem para o combate, por todos os meios que possiveis forem ou estiverem ao nosso alcance.

Uma das medidas reconhecidamente mais efficazes, tanto preventiva como repressiva, que devemos oppôr a propagação e á acção mortifera do *cholera*, consiste na destruição dos focos de infecção, verdadeiros laboratorios ou viveiros onde o miasma se acoberta e se reproduz, para em seguida se diffundir pelo ambiente.

Muitas substancias tem sido propostas como *antisepticas* ou *desinfectantes*, e, de entre ellas, estremam-se algumas como são: o *bichloreto de mercurio* (sublimado corrosivo) o *gaz chloro*, o *bromio*, o *iodo*, o *ozone* (oxygenio electrisado), o *nitrosylo* (bioxydo de azote) e o *gaz acido sulfuroso*, que devem ser consideradas, pela sua energica

acção destructiva sobre os gazes infectos e os *miasmas* ou *micro-organismos*, como as mais activas e efficazes. Mas, as propriedades altamente toxicas ou corrosivas d'umas, ou o seu relativamente elevado preço, e o difficil manuseamento, ou preparação delicada ou dispendiosa d'outras, levam-nos ainda a escolher, entre aquelles corpos, o *gaz chloro*, por ser um energico e fortissimo *desinfectante;* e o *gaz sulfuroso*, ou *fumo do enxofre*, que preparado e applicado em condições especiaes, como *antiseptico* e *desinfectante*, rivalisa com aquelle gaz.

Da applicação d'este ultimo corpo á desinfecção não nos occuparemos, porque todos conhecem o immenso valor d'ella; mas diremos duas palavras com relação ao modo de empregar, para o mesmo fim, o gaz *acido sulfuroso*, a que damos preferencia, pelas seguintes rasões:

1.° Porque se obtem muito facilmente (basta queimar o enxofre), e é muito mais barato do que o mesmo acido liquifeito;

2.° Porque não é corrosivo como o *chloro*, que, respirado, mesmo em fracas doses, ataca fortemente os pulmões;

3.° Por ser muito mais baixo o seu preço do que o d'aquelle gaz (100 gr. de *chloro*, obtido pelo *chloreto de cal* do commercio, custam, conforme o preço variavel d'este sal, 35,3 ou 56,5 réis, emquanto que 100 gr. de *gaz sulfuroso* importam em menos de 4 réis; acresce ainda, que esta mesma porção de *acido sulfuroso* equivale, chimicamente, a cerca de 111 gr. de *chloro*, que valem 39,1 ou 62,7 réis);

4.° Porque preparado e empregado *humido*, actua sobre os gazes infectos e os *fermentos organisados (microbios* etc.) de modo analogo ao do *chloro*.

Para applicar, pois, vantajosa e racionalmente, estas propriedades *desinfectantes* e *antisepticas* do *gaz sulfuroso*, á destruição dos miasmas e á purificação do ar infecto, inventámos nós um apparelho, portatil (congenere do nosso *sulfurador automatico*), que denominamos — *Desinfectador* ou *Fumigador sulf-hydro-thermico* — e que permitte:

1.° encher completamente, ou só em parte, com o *fumo do enxofre secco* ou *carregado de vapor aquoso*, e sem ser necessario entrar lá o operador, um espaço ou recinto circumscripto qualquer, como quartos de habitações, armazens, casernas, enfermarias, porões de navios, retretes, wagons e carruagens de caminhos de ferro, etc., trabalhando o apparelho do lado de fora do recinto ou ao ar livre;

2.° *calcinar*, simultaneamente, ou *queimar*, para lhe destruir os *miasmas* ou os *micro-organismos* e os gazes deleterios, o ar deslocado pelo *gaz sulfuroso*, que introduzimos no recinto infecto; ar que,

claro está, não se empregando este artificio, sairia inquinado do recinto a fumigar, e se derramaria na atmosphera pura, corrompendo-a.

Compõe-se o *fumigador sulfo-thermico*, (fig. 1 e 2) de uma caixa ou

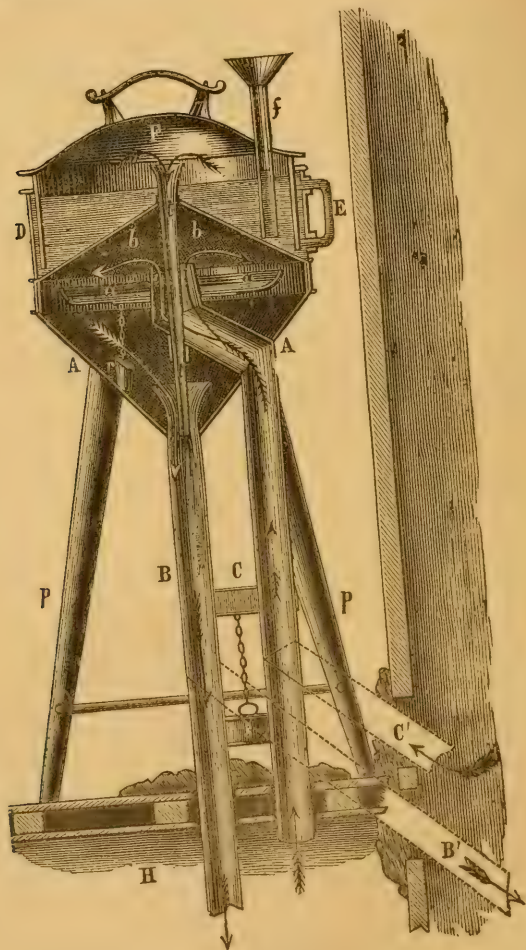



Fig. 1

camara fechada, cylindro-conica, $A A$, apoiada sobre quatro pernas $p p$; e tendo, interiormente, uma grelha annular, $a a$, onde se combusta o enxofre (em flores), para produzir o *gaz sulfuroso anhydro*. Da parte inferior d'esta camara nascem dois grossos tubos, B C, — um, B, de $1^m,50$, e o outro, C, do $0^m,60$ de comprido, destinados: o primeiro,

a *injectar* o *gaz sulfuroso* no espaço, *H*, ou no recinto que pretendemos *fumigar;* o segundo, a *aspirar* o ar e a fazer communicar a parte superior do mesmo recinto, ou a atmosphera, com a grelha e com o enxofre em ignição.

Sobre a abobada da camara, ou fornilho, *b b*, ha um pequeno reser-

Fig. 2

vatorio ou tanque de agua, *D* (com *fechadura hydraulica, tubo de carga, f, e indicador de nivel, E*), onde, á custa do calor da combustão do enxofre, que arde sobre a grelha do apparelho, se aquece o liquido e se gera o vapor aquoso que, passando pelo tubo conico, *t t*, que atravessa a grelha e vae desembocar no estrangulamento do tubo de injecção, *B*,

se mistura com o *gaz sulfuroso anhydro*, humedecendo-o e tornando-o mais activo ou excitando-lhe as suas affinidades chimicas para os gazes infectos e corruptores.

Para fumigar ou desinfectar, com o *fumo do enxofre*, uma casa, *H*, ou recinto qualquer, por meio do nosso *desinfectador*, colloca-se o apparelho junto d'esse recinto, a uma certa altura do solo, e faz-se communicar os tubos de *injecção* e de *aspiração*, *BC*, verticalmente ou obliquamente (conforme indicam as linhas pontuadas da fig. 1) com o interior do recinto a desinfectar (que deve, durante a operação, conservar-se perfeitamente fechado), e accende-se, por meio de uma accendalha accesa, o enxofre (em *flores*) que deitámos sobre a grelha do apparelho.

Devido á sua grande densidade, o *gaz sulfuroso*, de envolta com o vapor d'agua, precipita-se, como se fôra um liquido, pelo tubo *B*, no compartimento, *H*, ou recinto confinado, e obriga o ar mephytico, deslocado pelo gaz acido, a ir pelo tubo, *C*, *queimar-se* sobre a grelha, *aa*, do apparelho, fazendo-lhe perder assim, inteiramente, as suas propriedades perniciosas e viciantes.

E como, por uma coincidencia excepcional, um volume do oxygenio atmospherico produz, queimando o enxofre, exactamente um egual volume de *gaz sulfuroso*, o cubo da massa do *fumo do enxofre* e do ar, postos em acção, mantem-se o mesmo sempre, o que evita, absolutamente, as fugas do gaz e do ar, que, d'outro modo, se deveriam produzir.

O *fumigador* deixa automaticamente de funccionar, logo que produzio e attingiu o grau de fumigação, para que previamente foi regulado.

Finalmente, fechando, por meio de um pequeno obturador, a extremidade mais larga (a superior) do tubo conico, *tt*, e retirando o tubo de carga, *f*, se pode, tambem, produzir á vontade o *gaz anhydro* ou *secco*.

No desinfeccionamento de pequenas capacidades, como armarios, malas, arcas, bahus, caixas, etc., etc., pode tambem empregar-se um *fumigador-volante*, como o representado pelas fig. 3 e 4, cuja disposição, indicada na fig. 4, permitte que a grelha, mesmo inclinando o apparelho, se mantenha sempre horisontal.

A fumarada sulfurosa sae pelo tubo *ii*, e bocal, $c' c' c''$, que é articulado e serve para conduzir o fumo do enxofre onde preciso fôr e em diversas direcções.

Na beneficiação do vasilhame despejado, feita nas alfandegas, la-

zaretos, etc., deve empregar-se, em casos especiaes, um outro apparelho, que já foi ensaiado, e que em seguida descreveremos.

Este processo, como se vê, é simples e pouco dispendioso; além

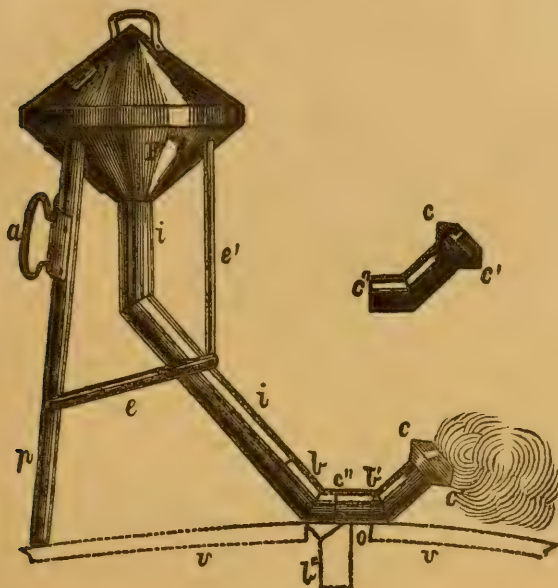



Fig. 3

d'isso, tem, afóra outras vantagens já citadas, a de não poder causar incendios (como pode acontecer queimando o enxofre dentro do recin-

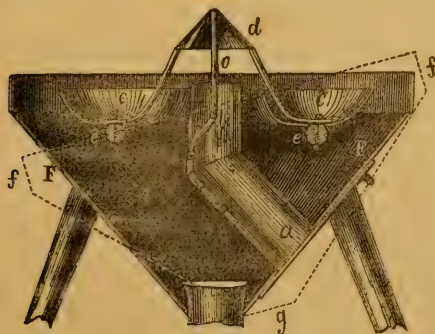



Fig. 4

to);—a de não ser necessario entrar, antes e durante a operação, no logar onde existe o ar mephytico;—a de poder produzir á vontade uma

fumigação, mais ou menos intensa, conservando o recinto sempre fechado;—finalmente, a de ministrar o *gaz humido*, sem maior dispendio, que é mais activo e efficaz.

A quantidade de enxofre, que transformado em gaz sulfuroso, geralmente se emprega nas fumigações, não excede de 20 ou 30 gr., por cada mil litros ou um metro cubico de ar. Com um kilo de *flor de enxofre* (que custa o maximo 80 rs.) obtem-se, no nosso apparelho, cerca de 690 litros de *gaz sulfuroso puro*, *queimam-se*, proximamente, 3450 litros de *ar viciado*, (purificando-se sem que n'esta purificação se consuma *acido sulfuroso* algum), e produz-se um egual volume de *fumarada sulfurosa*.

Ponderando que é sufficiente um volume de *gaz sulfuroso puro*, diluido em 2500 volumes de ar, para que este se torne irrespiravel; e que $^1/_{666}$ do mesmo acido, como verificou cuidadosamente S. Bucholtz, impede e impossibilita o desenvolvimento das *bactérias;* comprohender-se-ha com que pequena dose de gaz sulfuroso, e portanto de enxofre, se podem destruir os *miasmas* e o mau cheiro do ar de uma casa, assim como os insectos e os roedores; e facil será, tambem, de apreciar a importancia d'este processo, e a utilidade pratica do nosso apparelho desinfectador.

*

* *

Tem-se feito, e continua a fazer-se actualmente, em muitas partes, a sulfuração do vasilhame despejado (assim como dos vinhos), por meio do nosso *sulfurador automatico simples* (privilegiado em 1872), que se compõe (fig. 5) de um *fornilho* formado por um funil de folha de Flandres, *BB*, de collo cylindrico, comprido, *t*, apoiado sobre quatro pernas tubulares, *ee*.

É dentro d'este fornilho que se gera o fumo do enxofre, e, sendo este gaz, pela grande densidade que possue, como já dissemos, transvasavel para dentro de qualquer vasilha, como se fôra um liquido, démos por isso ao instrumento a fórma indicada na figura, e por nos parecer ser a mais racional que poderiamos adoptar.

Esta parte do apparelho é coberta com uma tampa pyramidal, *AA*, armada de uma pega, e bem justa na bocca do funil, a fim de evitar o derramamento ou a diffusão do gaz na atmosphera.

Dentro do fornilho, *BB*, ha um tubo conico, curvo, *o'o*, aberto em

ambas as extremidades, sobre o qual descança a capsula movel, *d d*, onde se lança e combusta o enxofre.

A extremidade inferior, *o'*, d'este mesmo tubo, atravessa a parede

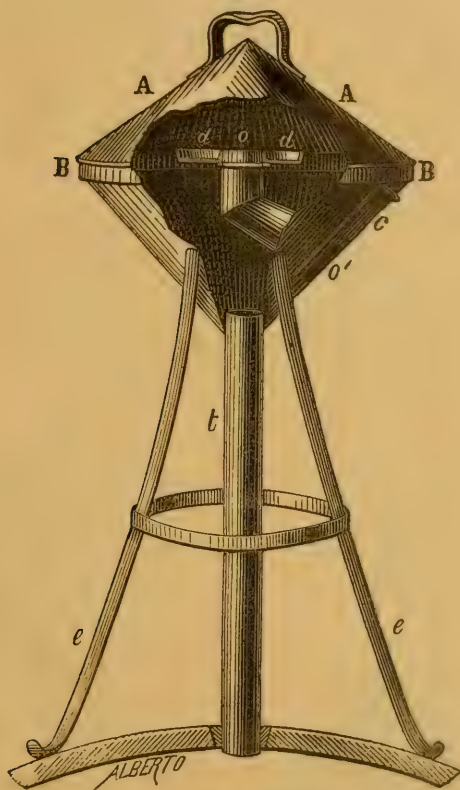



Fig. 5

lateral do funil, formando um postigo ou abertura que permitte a entrada do ar, que deve queimar o enxofre dentro do apparelho.

Por meio da corrediça, *c*, se fecha ou abre este postigo do instrumento.

O diametro da gargaleira ou abertura, por onde deve entrar o gaz sulfuroso, deve ter, pelo menos, mais $1^c,5$ do que o do tubo, *t*, a fim de deixar sair facilmente o ar contido dentro da vasilha ou recipiente que pretendemos sulfurar.

Finalmente, o collo do funil, ou *tubo injector*, *t*, prolonga-se um pouco para o interior do *fornilho*, a fim de evitar que algum enxofre que

caia da capsula, se despenhe sobre o vinho ou dentro da vasilha despejada.

Para se servir do *sulfurador automatico simples,* lança-se o *enxofre em flor* na capsula *dd,* e, depois de a collocar sobre o tubo curvo *oo,* que lhe serve de supporte, e de levantar a corrediça do postigo *c,* inflamma-se o metalloide em differentes pontos, por meio de uma accendalha accêsa, cobre-se bem com a tampa *AA,* e põe-se sobre a vasilha, introduzindo na batoqueira d'esta, o tubo vertical *t,* de modo que a sua extremidade inferior passe um pouco abaixo da aduella. Toda a fumarada *(acido sulfuroso),* que resulta da combustão do enxofre, se introduz *por si mesma,* e como se fôra um liquido, dentro da vasilha que queremos sulfurar. É assim que se emprega o instrumento na sulfuração do vasilhame despejado, ou em parte cheio de liquido.

As figuras 6, 7 e 8, representam o modo de sulfurar as *talhas alemtejanas,* as garrafas e as pipas ou tonneis.

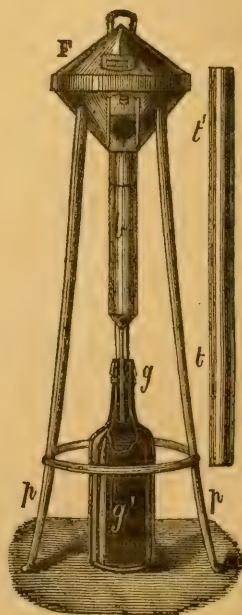



Fig. 6 Fig. 7

Na beneficiação, porém, do vasilhame despejado, proveniente de portos sujos ou suspeitos de doenças epidemicas, que deve ser feita, quer nas alfandegas quer nos lazaretos ou a bordo, com toda circumspec-

ção, e em ordem a evitar a transposição e a diffusão na atmosphera, do ar morbifico contido nas mesmas taras ou vasilhas, deve empregar-se um *sulfurador* de construcção especial, e differente da dos *sulfu-*

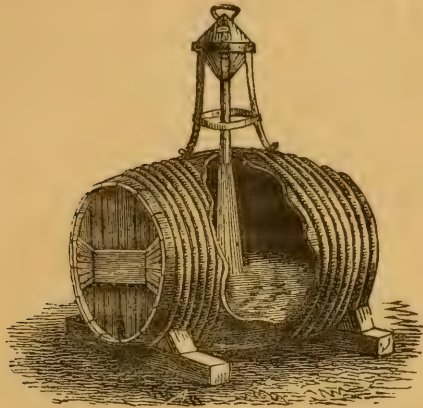



Fig. 8

radores já descriptos, porque, frequentes vezes, os gazes e vapores *(acido acetico, acido carbonico, azote,* etc.), devidos a fermentações varias, que se desenvolvem dentro d'aquelles recipientes, impedem ou alimentam mal a combustão do enxofre.

Portanto, dois casos se podem dar, na sulfuração do vasilhame: —1.º o ar da vasilha pode alimentar a combustão;—2.º o ar da vasilha não combusta absolutamente, ou combusta mal o metalloide.

No primeiro caso, o novo apparelho funcciona á maneira do nosso *sulfurador sulfo-thermico,* injectando o *acido sulfuroso secco* no espaço viciado; no segundo, o ar infecto, e não comburente, é aquecido ou *ustullado* a uma elevada temperatura, que pode attingir 200º centigrados, e mesmo mais, á custa do calor da combustão do enxofre, para lhe destruir os germens pestilentes de que precisamos libertal-o.

O apparelho que imaginei e fiz construir, para esta ordem de beneficiações, é o *sulfurador auto-ustullador,* que se compõe (fig. 9 e 10) de um *fornilho* formado por uma especie de funil, de folha de Flandres, *B,* de duplo collo cyllindrico e concentrico, $t t' t''$, apoiado sobre quatro pés, *ee.*

Dentro d'este *fornilho* ha um tubo conico, curvo, $o o'$, aberto em ambas as extremidades, sobre o qual descança a *capsula* ou *grelha* annular, *dd,* onde se lança e combusta o enxofre; e em *i,* um outro tubo, egualmente aberto de ambos os lados, e de secção quadrangular;

as aberturas exteriores d'estes dois tubos, podem, por meio da corrediça, *c*, fechar-se ou abrir-se alternadamente, isto é, quando se inter-

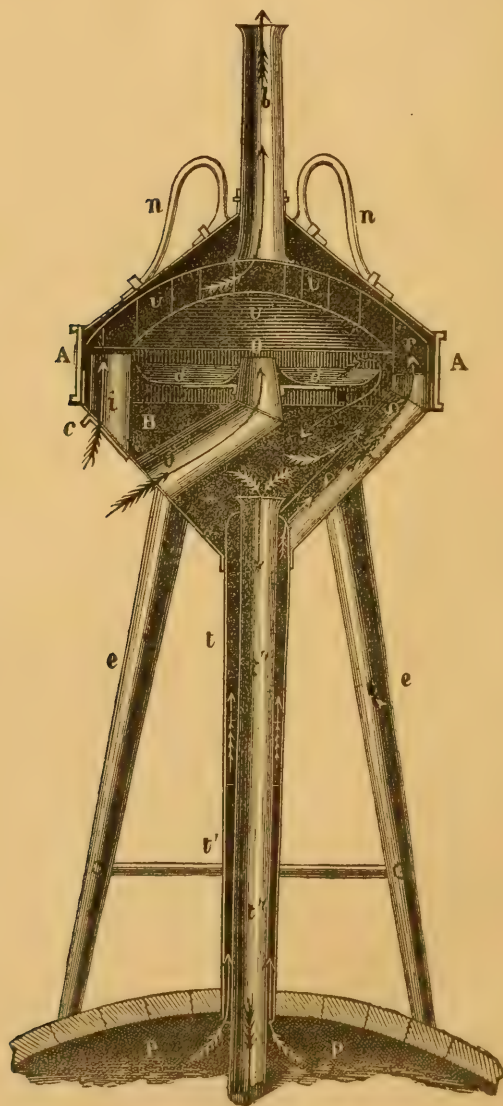



Fig. 9

cepta o postigo do tubo, *oo'*, abre-se o do tubo, *i*, e vice-versa.

O fornilho é coberto por uma tampa pyramidal, *AA*, (fig. 10), con-

tendo internamente um *ustullador*, *u u*, especie de *revérbero*, que se compõe de uma caixa metallica concavo-convexa, na qual se encerra uma conducta em espiral *u u*, que começa na tubuladura, *r*, e termina

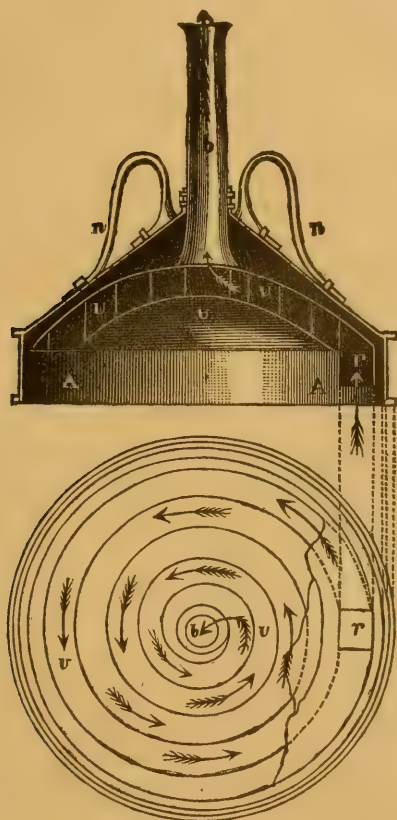



Fig. 10

na base da chaminé, *b*, em communicação livre com a atmosphera; para facilitar a montagem e desmontagem do apparelho, a tampa tem, tambem exteriormente, duas azas, *n n*.

É na concavidade d'este *revêrbero* ou *ustullador*, que os raios calorificos, emittidos ou irradiados pelo enxofre em ignição, convergem, elevando-lhe a sua temperatura a 200° centigrados, e mesmo acima; e é n'este *ustullador*, como adiante veremos, que o ar confinado na vasilha vae perder, sob a influencia do calor, as suas propriedades viciantes.

A tubuladura, *r*, adapta-se perfeitamente ao canal descontinuo *s's*, ligado ao espaço annular, formado pelo tubo, *tt'*, em redor do tubo *injector*, *t''t''*, que despeja na vasilha o gaz acido produzido pelo apparelho, e á extremidade interior do tubo rectangular, *i*.

O tubo de aspiração, *tt'*, termina conicamente, para poder ajustar-se bem ás batoqueiras das vasilhas (cascos, pipas, quartos, barris, etc.); além d'isso pode, tambem, descer mais ou menos, verticalmente, por um movimento de tiragem, e adaptar-se hermeticamente áquellas aberturas.

Para beneficiar *(sulfurar)* internamente uma vasilha, e, em geral, uma capacidade circumscripta qualquer, introduz-se o tubo de aspiração, *tt'*, do apparelho, na batoqueira ou abertura por onde deve ser injectado o *gaz sulfuroso;* depois lança-se a *flor de enxofre* na *capsula*, *dd*, e inflamma-se, pelo modo que já dissemos.

Se a vasilha está limpa, e contém ar proprio para a combustão (primeiro caso), colloca se o *ustullador-tampa* ou *revérbero* sobre o *fornilho, B*, de modo que a tubuladura, *r*, coincida exactamente, com a abertura interior do tubo, *i*, e desce-se a corrediça, *c*, até fechar o postigo do tubo, *oo'*, e descobrir o do outro tubo, *i*.

N'estas circumstancias o *gaz sulfuroso*, que se produz no apparelho, em virtude do seu notavel peso, desce pelo tubo *injector*, *t''t''*, e ganha o fundo da vasilha (em que mais tarde se diffunde), desloca e faz sair d'ella um igual volume de ar confinado, que sobe pelo espaço annular, formado pelos tubos *t t'* e *t''t''*, atravessa o canal *ss'*, e vae alimentar a combustão do metalloide.

Simultaneamente, o ar exterior (livre) entrando por *i* e *r*, na conducta, *uu*, do *ustulador*, refresca ou resfria notavelmente o *gaz sulfuroso*, torna-o mais denso, e, por conseguinte, mais apto, para, pelo seu peso, sair veloz do apparelho.

Como se vê, n'este exemplo, é o proprio ar contido na vasilha, que vae queimar o enxofre, que arde sobre a *capsula* ou *grelha*, e *calcinar-se*, *sem sair do apparelho*, no mesmo foco da combustão, onde perde as suas propriedades inficionantes.

No segundo caso, isto é, quando o ar da vasilha além de inquinado pelos *micro-organismos*, é, tambem, uma especie de *moffete*, que não pode combustar facilmente o enxofre, recorremos ainda á acção destructiva do calor, a um grau relativamente mais baixo ou menos intenso, mas muito sufficiente para destruir perfeita e completamente, todos os microscopicos mas terriveis germens de infecção. A differença no modo operatorio, n'este segundo caso, consiste só em deixar aberto

o postigo, *o*, e fechado o do tubo, *i;* e em fazer communicar a abertura, *r*, do *ustullador, uu*, com o canal descontinuo, *ss'*.

Agora, o ar insalubre da vasilha, deslocado pelo *gaz acido sulfuroso*, que n'ella vae entrando, sobe pelo tubo, *t t*, e canal, *ss'*, passa por *r*, á conducta em espiral do *revérbero* ou *ustullador, uu*, ahi aquece-se a uma temperatura que oscilla entre 150° e 200° centigrados, que lhe destroe os *micro-organismos*, e sae, finalmente, quente, mas já inoffensivo, pela chaminé *b*, para a atmosphera.

Por excesso de precaução, este ar, ao passar pelo canal, *ss'*, mistura-se n'uma determinada proporção, com um filete de *gaz sulfuroso*, que é aspirado e arrastado, atravéz d'uma fenda ou solução de continuidade, praticada, para este fim, no canal *ss'*, do apparelho.

Depois de bem sulfurada a vasilha, desmonta-se o *sulfurador*, mette-se o batoque na batoqueira, e deixa-se assim ficar, durante algumas horas.

Com um d'estes apparelhos, de formato regular, carregado com 150 grammas de *flor de enxofre*, pode-se sulfurar 10 cascos, de 600 litros cada um, em pouco mais de uma hora.

Para fazer cessar a combustão do enxofre, basta fechar, por meio da corrediça *c*, os dois postigos do instrumento.

Uma pequena ampulheta, pendurada no tubo central do apparelho, permitte o medir o tempo que deve durar cada uma fumigação.

Eis aqui, pois, muito succintamente exposto, em que consiste o nosso *sulfurador auto-ustullador* e o modo pratico d'elle funccionar.

Agora resta-me dizer quaes foram os motivos, que me levaram a construir e a apresentar em publico este apparelho.

Logo depois de apparecer o *cholera* em Bordeus, como é sabido, foi prohibida a entrada no nosso porto de Lisboa, aos navios d'aquella proveniencia.

Por este facto, alguns dos nossos negociantes e exportadores dos nossos vinhos, que enviaram as suas remessas para aquella cidade da França, viam-se impossibilitados de poder rehaver os vasilhames exportados, e isto, logo n'uma occasião muito proxima das vindimas.

N'esta situação, parecia a alguns, que uma beneficiação energica, applicada ás taras entradas, no lazareto ou mesmo a bordo dos transportes, evitaria o perigo da invasão do *cholera*, por este lado, e poderia, n'este caso, sem receio, consentir-se no desembarque d'ellas, o que habilitaria os exportadores, a continuar regularmente as suas transacções com aquella praça. Pensou-se até, em representar ao governo,

n'este sentido; todavia, a questão da beneficiação, estava ainda indecisa, porque não se havia acertado, como deveria ella ser feita.

Ora, meditando e estudando bem o assumpto, chega-se á conclusão de que, a desinfecção que mais convém ao vasilhame para vinhos, é a feita pelo *gaz acido sulfuroso;* mas esta, para não ser perigosa para a salubridade publica, deve ser feita cautelosamente e em condições diversas das da *sulfuração* ordinaria.

Era preciso, portanto, um apparelho para effectuar essa sulfuração em condições especiaes, e foi para esse fim que engenhei o novo apparelho, que apresento e proponho, como o unico, me parece, pelo menos por em quanto, no caso de poder satisfazer plenamente áquelle fim.

A sulfuração feita pelo processo ordinario, ou queimando o enxofre (em *méchas* ou em tigelinhas) dentro das vasilhas, é inconveniente e perigosa. O convencimento d'esta minha affirmativa, é facil de o ter.

Apresentemos um exemplo.

Um casco de 600 litros, infecto, deve ser sulfurado, *pelo menos*, a 1 por cento, para o que são precisos 6 litros de *gaz sulfuroso*. Para obter este volume de gaz, temos de queimar 8^g, 64 de enxofre.

Se a sulfuração se fizer pelo processo ordinario, durante a operação saem, n'este caso, 30 litros de ar infecto de dentro da vasilha, que se perdem na atmosphera, viciando-a.

Se, porém, o enxofre fôr combustado dentro da vasilha (em *mécha*, tigela, etc.), o caso é muito peior, por que a quantidade de calor desenvolvido por aquelle peso de enxofre, quando arde (19, 18 calorias), é tal, que pode elevar a temperatura dos 600 litros d'ar, contidos na vasilha, a 103° centigrados, o que augmenta, por dilatação, aquelle volume d'ar, em cerca de 228 litros!

Isto significa, simplesmente, que mais de um terço do ar infecto, contido na vasilha, sairá pela batoqueira d'esta, e se espalhará na atmosphera, em quanto se vae produzindo a combustão do metalloide.

Com o novo *sulfurador*, como vimos, tudo isto se evita; por isso que até, devido á construcção do apparelho, o gaz sulfuroso vae já frio, quando entra para as vasilhas.

Um só operador pode tratar de dez sulfuradores; e como com um d'estes apparelhos se pode sulfurar muitos centos de vasilhas, o custo da desinfecção interior de cada casco (despeza em enxofre, em trabalho e com o apparelho) pouco poderá exceder a dois réis e meio.

Os apparelhos desinfectadores que descriptos ficam, depois de feitas as necessarias e indispensaveis experiencias officiaes, estão já hoje adoptados em differentes repartições do *Lazareto de Lisboa*, graças á zelosa e illustradissima administração do seu actual inspector, o sr. Antonio Homem de Vasconcellos; e em breve esperamos vel-os empregados, n'outros lazaretos, e postos aduaneiros e fiscaes portuguezes e estrangeiros.

Lisboa, setembro de 1884.

BIBLIOGRAPHIA

1. Note sur les échantillons de Bilobites envoyés à l'Exposition géographique de Toulouse, par J. F. Nery Delgado. Toulouse, 1884, in 8°, 8 pag., 2 pl. (Bull. Soc. hist. nat. de Toulouse, tome XVIII).

Desejando corresponder do melhor modo ao amavel convite da Commissão organisadora da Exposição geographica de Toulouse, que tinha declarado no seu programma (Secção 4.ª—Geologia) que acolheria com especial interesse os objectos que lhe fossem enviados da Hespanha ou de Portugal, escolhi entre os numerosos exemplares de Bilobites da collecção da Secção Geologica, porventura a mais rica de exemplares d'esta natureza que até agora se tenha reunido, alguns d'elles que me pareceram mais concludentes para provar que estes fosseis não representam moldes de rastos deixados pela passagem de animaes caminhando no fundo do mar, como geologos muito auctorisados teem sustentado e parece mesmo ser a opinião até agora mais geralmente admittida, mas pelo contrario representam fórmas corporeas, que occuparam o seu logar no mundo organico, e muito provavelmente pertenceram ao reino vegetal. As moldagens d'estes fosseis attrahiram a attenção de varios sabios que as examinaram, e a Sociedade de historia natural de Toulouse fez-me a honra de inserir no seu Boletim a nota explicativa que os acompanhava e á qual se refere este artigo, sendo reproduzidos pela phototypia esses exemplares em duas excellentes estampas do bem conhecido photographo M. Quinsac.

Os tres exemplares que enviei respondiam com effeito aos principaes argumentos que se tem apresentado contra a origem vegetal dos Bilobites.

N'um d'elles, proveniente de Goes (bacia do Mondego) differentes moldes de *Cruziana furcifera* d'Orb. cruzam-se e anastomosam-se em todos os sentidos sem que os ornamentos da superficie mostrem o me-

nor desvio no encontro dos differentes exemplares, como inevitavelmente succederia se estes representassem rastos de animaes. Alguns ramos de *Arthrophycus* cf. *Harlani*, Hall cruzam a mesma placa, passando ora por cima, ora por baixo dos exemplares de Bilobites. Mas o que torna esta placa particularmente notavel é a bifurcação que mostra um dos lobulos de um Bilobite, que se repete mais longe segunda vez, posto que o Bilobite seja perfeitamente limitado lateralmente por planos abruptos. Examinando attentamente a ornamentação d'este Bilobite reconhecer-se-ha que as estrias passam sem interrupção do lobulo simples ás subdivisões do mesmo, o que está em manifesta contradição com a hypothese da sobreposição de dois individuos differentes que tivessem sido moldados juntos, e ainda mais com a hypothese de vestigios da passagem de dois animaes quaesquer, cujos rastos se tivessem sobreposto.

O segundo exemplar proveniente de Penha Garcia (provincia da Beira baixa, bacia do Tejo), não menos interessante que o precedente para provar que os Bilobites representam verdadeiros organismos marinos muito provavelmente da natureza das algas, era a moldagem de uma placa de quartzite coberta n'uma das suas faces de muitos individuos de *Cr. Goldfussi*, Rou. (=*Cr. Vilanovae*, Sap. e Mar.) Alguns dos Bilobites mostram n'esta placa um relevo insolito, e no seu cruzamento foram não sómente esmagados, mas torcidos, tornando-se impossivel explicar este aspecto se não se admittir que estes fosseis tiveram uma existencia real, isto é, que foram corpos com relevo. O facto do esmagamento prova além d'isso que elles tinham fraca consistencia, e mesmo continham um tecido laxo no interior, ao passo que exteriormente poderiam ter sido mais consistentes, o que parecem mostrar as rupturas e rugas transversaes produzidas pela distensão longitudinal ou pelo encurtamento de alguns exemplares.

O terceiro exemplar proveniente de Freixo de Espada á Cinta (bacia do Douro) apresenta um caso muito notavel do cruzamento de dois Bilobites em planos diversos. As faces que os limitam lateralmente medem quasi 35 millimetros de altura. Não poderia portanto pretender-se que dois rastos sobrepostos produzissem uma tal apparencia: é evidente que semelhante resultado só pode provir da reunião de dois corpos fossilisados juntamente.

A secção d'este Bilobite é quadrangular como a de *Cr. Goldfussi*, Rou.; fui todavia induzido a incorporal-a na extensa serie que possuimos de *Cr. furcifera*, d'Orb. pela sua comparação com os numerosos exemplares d'esta especie.

J. D.

2. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes par Percival de Loriol. Genève, 1884, in 8°, 41 p., 5 pl. (Recueil zoologique suisse, tome I, n.° 4).

N'esta interessante publicação o sabio paleontologista suisso descreve varias especies fosseis de echinideos e um asterideo de Portugal, todas ellas novas com excepção de uma, a qual é extremamente rara, e até agora conhecida por um unico individuo achado nas camadas corallicas de Commercy (Meuse). Os exemplares descriptos pertencem ás collecções da Secção geologica, e proveem dos systemas jurassico e cretacico.

As especies jurassicas são:

Gymnodiadema Choffati, P. de Loriol, do andar Calloviense. Loc. Alhadas (concelho da Figueira da Foz).
Codiopsis lusitanicus, P. de Loriol, do andar Lusitaniense. Loc. Santa Iria (perto d'Obidos).
Polycyphus Ribeiroi, P. de Loriol, do andar Lusitaniense. Loc. Forte do Guincho (na costa, ao sul da serra de Cintra).
Orthopsis Saemanni (Wright), P. de Loriol, do andar Lusitaniense. Loc. Cesareda (entre Obidos e Lourinhã).
Aspidaster Delgadoi, P. de Loriol, do andar Lusitaniense. Loc. Valle de Porcas (a E. de Cintra).

As especies cretaceas são:

Enallaster Delgadoi, P. de Loriol, do andar Aptiense. Loc. Ao poente do Forte do Junqueiro (Oeiras).
Heterodiadema Ouremnense, P. de Loriol, do andar Cenomaniense. Loc. Visinhanças de Ourem, Barcoiço (ao N. de Coimbra), Figueira da Foz, valle de Alcantara (Lisboa).
Cassidulus Lusitanicus, P. de Loriol, do andar Cenomaniense. Loc. Barcoiço (ao N. de Coimbra).

J. D.

JORNAL

DE

SCIENCIAS MATHEMATICAS

PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XL.—JULHO DE 1885

LISBOA

TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA

1885

INDEX

COMMUNICAÇÕES DA SECÇÃO DOS TRABALHOS GEOLOGICOS

X

Sur la place à assigner au Callovien

PAR

PAUL CHOFFAT

Dans le dernier numéro du *Neües Jahrbüch für Mineralogie, Geologie ünd Palæontologie*[1], M. le professeur Neumayr fait une analyse de ma note: *De l'impossibilité de comprendre le Callovien dans le Jurassique supérieur*, conjointement à une notice parue en 1883 et tendant à démontrer exactement le contraire[2].

M. Neumayr commence par ces mots: «Nous avons devant nous «deux travaux stratigraphiques écrits avec une grande connaissance «du sujet, qui traitent d'objets voisins, et qui présentent le fait singu«lier qu'ils arrivent à des résultats diamétralement opposés, quoique «se basant sur les mêmes méthodes et ayant apparemment les mêmes «droits».

Après avoir terminé l'analyse de ces deux notices, M. Neumayr dit qu'on l'excusera sans doute d'y ajouter quelques réflexions, d'autant plus qu'il est pour quelque chose dans la résolution prise à Zurich, résolution contre laquelle était dirigée ma notice[3].

[1] 1884, IIe vol., p. 227 à 230.

[2] Karl Bertschinger. *Ueber den Connex der Lamberti-cordatus Schichten mit den angrenzenden Formationsgliedern*, Zurich, 1883.

[3] «M. Neumayr, tout en reconnaissant que la question est très-complexe et «que, pour sa part, il n'a pas d'opinion bien arrêtée à ce sujet, opterait pour le «Jurassique supérieur s'il était dans la nécessité de prendre un parti». *Compte-rendu des séances de la Commission internationale de Nomenclature géologique et du Comité de la carte géologique de l'Europe tenues à Zurich en août* 1883. Bologne, 1883, p. 34.

Je regrette de ne pas pouvoir reproduire entièrement cet article et de me borner à en citer les conclusions.

M. Neumayr dit que les deux notices ont raison si l'on considère les *étages* comme des divisions existant dans la nature; mais que cette dernière supposition est fausse, car les étages ne sont que des coupures conventionnelles. Lorsqu'une série d'horizons superposés paraissent être reliés en un étage par des caractères communs, cela provient de ce que le même faciès a règné pendant un long espace de temps dans une certaine contrée, mais que si l'on veut les généraliser, on tombera sur des contrées où ont règné d'autres conditions; c'est pourquoi il ne faut pas se laisser entraîner par ces anomalies apparentes, mais il faut se baser sur la *priorité* dans la délimitation des étages.

Dans un article antérieur[1] ayant trait à la limite supérieure du Lias, M. Neumayr était moins affirmatif, il disait en parlant du groupe liasique: «Ces divisions ont pour but de faciliter le coup d'œil et la «clarté, on devrait donc être très-content lorsque les limites sont fixées «de manière à ce que l'on puisse les suivre sans trop de difficultés sur «un très-grand espace; tout essai de déplacer une limite généralement «adoptée est aussi impratique qu'inutile».

Je suis parfaitement d'accord avec M. Neumayr lorsqu'il dit que les étages ne sont que des coupures conventionnelles et je pense même qu'il est actuellement bien peu de géologues qui soient d'un autre avis.

Je suis aussi d'accord avec lui lorsqu'il dit que l'on doit s'estimer heureux d'avoir des limites que l'on puisse suivre dans de nombreuses contrées; d'où découle la conclusion que les contrées moins étendues auxquelles ces limites ne sont pas applicables, doivent se soumettre devant la majorité.

Par le même motif, je ne suis plus d'accord avec cet auteur lorsque, en présence de raisons scientifiques de valeurs égales pour décider le choix entre deux limites, il a recours à la priorité qui dans ce cas est à peu près analogue au hasard, et qu'il ne tient pas compte des avantages et des désavantages d'application qui se lient à tel ou tel groupement. C'est surtout fâcheux dans le cas présent, provenant d'une question d'application, la confection d'une carte géologique!

Notons qu'il ne s'agit pas d'introduire une limite nouvelle; celle que je défends est celle qu'adoptent entre autres L. de Buch et Quenstedt, deux noms sur lesquels se base M. Neumayr pour faire accepter la limite du Lias dont il est partisan. Il ne s'agit pas non plus de dé-

[1] *Neües Jahrbüch*, etc. 1881. 1er vol., p. 218.

placer une limite généralement adoptée, le nombre de partisans étant à peu près le même pour ces deux manières de voir.

Mais laissons de côté les considérations générales pour examiner s'il y a réellement des avantages à placer la limite en question au-dessus du Callovien et des désavantages à la placer au-dessous. Lorsque la limite *entre le Callovien et le Malm incontesté* n'est pas nette et facile à reconnaître, le passage a lieu par des couches marneuses dans lesquelles il sera peut-être extrêmement difficile de fixer une limite, mais toute factice qu'elle puisse être, elle sera vraisemblable car les couches marneuses ne forment pas une masse compacte et indivisible.

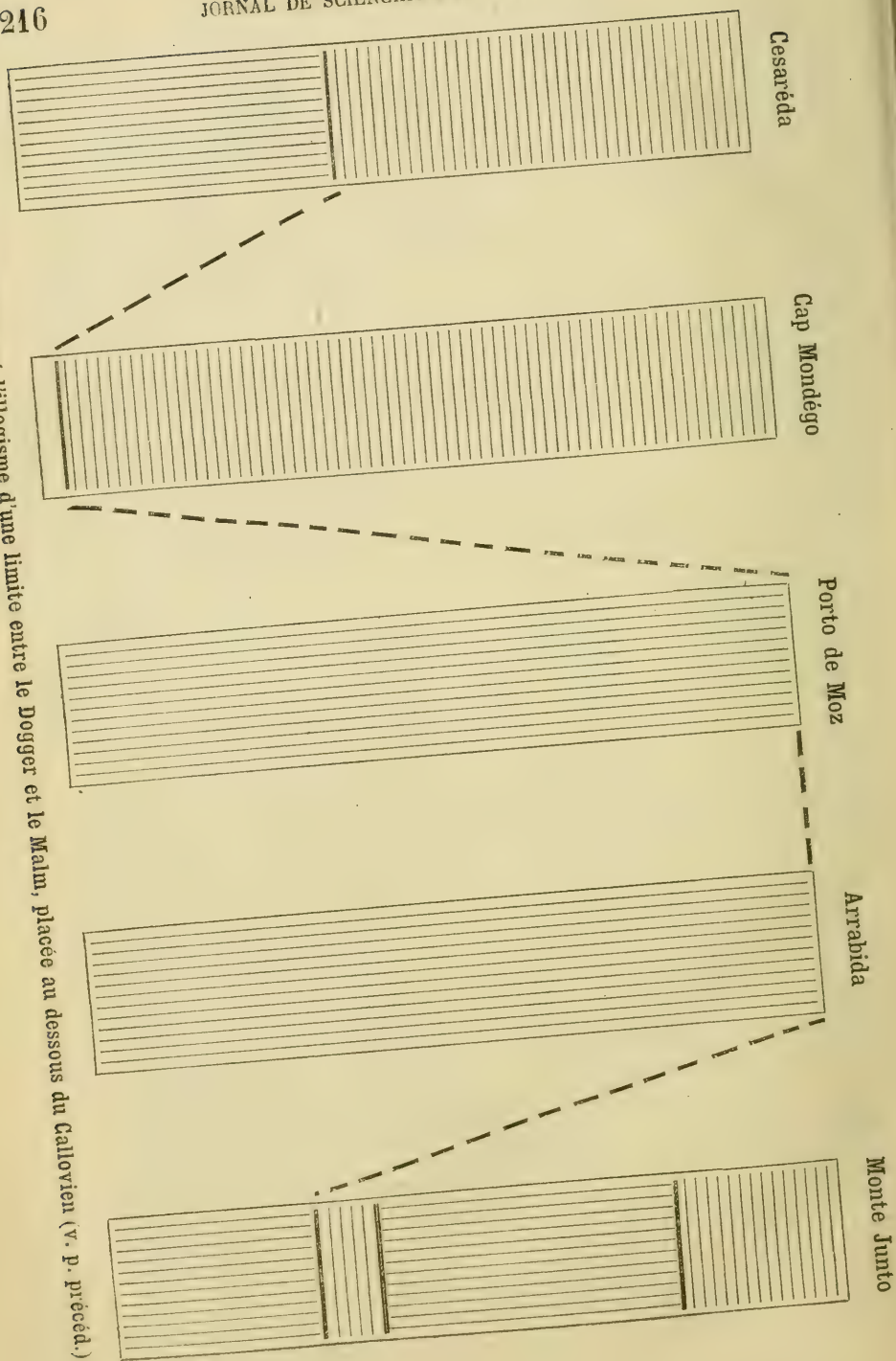
Il n'en est pas de même si l'on veut tracer la limite à la base du Callovien, car on tombera dans des masses calcaires *indivisibles* que l'on sera obligé de confondre entièrement avec le Bathonien. La limite entre le Malm et le Dogger deviendra donc, par la force des choses, une ligne sinueuse représentée pour le Portugal par le croquis de la page suivante. Les colonnes se rapportent aux coupes de mes publications précédentes, elles représentent les strates comprises entre le Bajocien et le Malm incontestable; comprises entre les mêmes niveaux, ces strates sont donc bien parallèles. Les hachures horizontales représentent le Callovien et les hachures verticales les strates à faciès bathonien. Pour chaque localité, l'épaisseur totale a été ramenée à une même unité; les divisions sont par contre proportionnelles à l'épaisseur réelle.

Or ce n'est pas seulement en Portugal que l'on se butera contre cette difficulté, c'est aussi dans le Jura, dans le bassin de Paris, et dans d'autres contrées sans doute. J'en prends à témoin un de mes antagonistes sur ce point, M. Wohlgemuth, qui après avoir démontré que dans la Côte-d'Or une partie des calcaires compacts à Rhynchonella Hopkinsi est contemporaine des couches à Am. macrocephalus, dit qu'*il les range quand même dans le Bathonien*, tandis qu'il range les couches à Am. macrocephalus dans le Malm[1].

De cette manière, les cartes géologiques n'indiqueraient plus toujours l'âge relatif des strates, mais dans certains cas elles indiqueraient le faciès pétrographique!

Le fait suivant donnera une grande extension à ce défaut dans la carte géologique de l'Europe si l'on réunit le Callovien au Malm. Dans la plupart des cartes existantes, le faciès bathonien du Callovien a été confondu avec le Bathonien, ce qui nécessitera un tracé nouveau de cette

[1] *Recherches sur le Jurassique moyen à l'est du bassin de Paris*. Nancy, 1883, p. 161.

Figure schématique montrant l'illogisme d'une limite entre le Dogger et le Malm, placée au dessous du Callovien (v. p. précéd.)

limite dans les contrées où elle peut être discernée, c'est-à-dire dans les contrées où ce faciès bathonien est plus ou moins marneux; ce tracé ne se fera certainement pas vu les difficultés qu'il présente, et il devient complétement inutile en rangeant le Callovien dans le Dogger.

Quant aux contrées où ce faciès affecte la forme de calcaires massifs, il faut rènoncer à y tracer une limite entre la partie bathonienne et celle qui est contemporaine du Callovien.

On peut conclure en disant:

1°) Chacune de ces deux méthodes a en sa faveur la même somme de raisons paléontologiques.

2°) Ces deux méthodes sont aussi répandues l'une que l'autre.

3°) L'adjonction du Callovien au Dogger évite un illogisme dans les cartes géologiques qui, par l'adjonction du Callovien au Malm, indiqueront pour certaines contrées le synchronisme et pour d'autres contrées le faciès pétrographique.

L'écartement de cette défectuosité me paraît une raison suffisante pour motiver le groupement du Callovien avec le Dogger.

PHYSICA E CHIMICA

1. O torniquete hydraulico de siphões repuxantes

POR

M. V. DA SILVA PINTO

A par dos consideraveis progressos, realisados, durante estes ultimos trinta annos, pelas sciencias physicas, um bom numero de novas machinas, apparelhos e instrumentos se tem imaginado e construido, para demonstrar, praticamente, principios e leis fundamentaes das sciencias, e para servirem, como indispensaveis e poderosissimos auxiliares, que são, nas investigações fecundissimas da philosophia experimental.

Graças a esses vehiculos ou intermedios materiaes, um trasvasamento incessante se vae operando de conhecimentos e de factos applicaveis, que por muito tempo pertenceram ao dominio exclusivo das sciencias especulativas, para o campo da vida pratica, onde, além de prestarem notaveis serviços ás necessidades e aos gosos variadissimos da actual civilisação, promovem, de um modo gradual, facil, agradavel, e, por vezes, recreativo, a instrucção das classes sociaes, maravilhando-as pelos effeitos surprehendentes de phenomenos admiraveis, e pela revelação dos mysterios e dos segredos das forças da natureza, em tudo e sempre devidos aos dois eternos e inseparaveis factores universaes, —*o movimento e a materia.*

E porque é a *physica,* talvez, a sciencia que, auxiliada pelos varios ramos dos conhecimentos humanos, mais tem contribuido, não só hoje, mas em todos os tempos, pelos seus admiraveis trabalhos e descobrimentos, para o consideravel progresso e desenvolvimento material e social, que actualmente possuimos e gosamos; a sua divulgação, por todos as fórmas, e por todos os meios, é um facto e um expediente necessarios, e para ella, todos aquelles que podessem, deveriam, com affinco e pressurosos, incessantemente concorrer.

Vem estas considerações a proposito, e como que para justificar a apresentação de um novo apparelho de physica, destinado á demonstração experimental das *pressões lateraes*, exercidas pelos liquidos, e dos effeitos dos *siphões*.

Demonstra-se, geralmente, como todos sabem, nos cursos de physica experimental, mechanica applicada, etc., a *existencia das pressões lateraes dos liquidos*, pelos *effeitos* que ellas produzem sobre certos mechanismos.

O apparelho ordinariamente empregado n'essa demonstração, é o chamado *torniquete hydraulico* ou *apparelho de reacção*, composto essencialmente de um vaso, que pode girar sobre o seu eixo, terminado, inferiormente, por dois tubos horisontaes abertos e recurvados, horisontalmente, em sentido contrario, nas suas extremidades livres. Enchendo o vaso de agua, e deixando-a esgotar pelas extremidades curvas dos dois tubos, o vaso toma o movimento de rotação continuo, em virtude das *pressões lateraes* exercidas pelo liquido nas partes curvas ou nos cotovelos dos mesmos tubos.

Ha já alguns annos, o sr. *E. Rousseau*, professor na Universidade de Bruxellas, imaginou e fez executar, para servir na mesma demonstração, um apparelho muito mais simples, e que consiste em um tubo de vidro, recurvado em fórma de siphão, tendo a extremidade do ramo maior curva, n'uma direcção perpendicular ao plano dos dois ramos, e podendo mover-se em torno de uma aste, enfiada no ramo mais curto, e fixa, verticalmente, no fundo de um vaso cheio de agua. Quando se aspira o liquido pela extremidade curva d'este siphão, começa logo o esgotamento, e o apparelho, em virtude da *pressão lateral*, que alli se exerce, toma o movimento circular, como um *torniquete* em acção.

Muito recentemente, o sr. *Ducretet*, de Paris, construiu outro apparelho, para o mesmo fim, com dois siphões, como o descripto acima, de ramo mais curto, commum e central, appoiado, internamente, sobre um fulcro, em volta do qual podem girar, fixo no fundo do vaso que contém o liquido que serve na experiencia.

N'este dispositivo, o esgotamento do liquido pelos ramos maiores dos siphões, produz-se ainda por *succção*, e para isso, ha dois tubos parallelos e estes, communicando, superiormente, com outro muito mais curto, e inferiormente, com as extremidades curvas dos siphões. Tapando com os dedos os orificios de saida do liquido, e *aspirando*, com a boca, pelo tubo curto, os siphões enchem-se do liquido em que mergulham; destapando agora aquelles orificios, o liquido esgota-se por elles e os siphões começam a rotação.

Eu modifiquei, primeiro, e simplifiquei este apparelho, supprimindo-lhe os dois tubos parallelos aos ramos de esgotamento dos siphões, e, além d'isto, rematando a parte superior do tubo central *(T)* com o dispositivo *a a e*, indicado na fig. 1, mediante o qual eu faço o *escorvamento*, ou promovo o esgotamento do liquido pelos siphões, *não por sucção* ou *aspirando*, mas *injectando ar*, com a boca, pela pequena embocadura *e*. Com effeito, fazendo-se isto, o liquido opprimido pela compressão do ar dentro do tubo central *T*, estrangulado ou meio fechado em *c*, eleva-se nos ramos dos siphões *b' b'* (fig. 1 e 2), desce em seguida pelos ramos de esgoto *b b*, e sae pelas extremidades em cotovelo, fazendo entrar o apparelho em rotação: movimento que se pode aproveitar em varias experiencias d'optica, e algumas outras de physica.

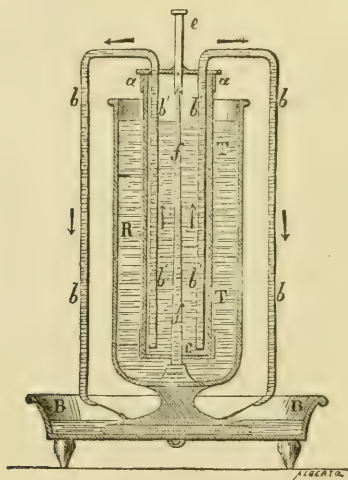



Fig. 1

Mais tarde amplifiquei este modelo, e compuz um dispositivo (fig. 2 e 3), que funcciona como *torniquete hydraulico* e produz, simultaneamente, dois jactos liquidos repuxantes e rotativos, elevando-se, pela acção de dois siphões, a *uma altura muito superior á do nivel do liquido no reservatorio.*

Este apparelho, a que eu chamo — *torniquete hydraulico de siphões repuxantes* — compõe-se de dois siphões *descontinuos*, rotativos como os de *Rousseau*, de vidro, conjugados *b b b' b'*, cujos ramos *b' b'* communicam superiormente com o interior do balão de vidro *d*, betumado ou lacrado, assim como o tubo de vidro central *T*, á peça metallica *a a e*, que repousa sobre o fulcro que termina a columna de crys-

tal *ff*, cuja base se acha fixa dentro do vaso de vidro ou reservatorio *R*. Uma bacia *BB*, munida de torneira, recebe a agua esgotada pelos siphões, durante o funccionamento do apparelho.

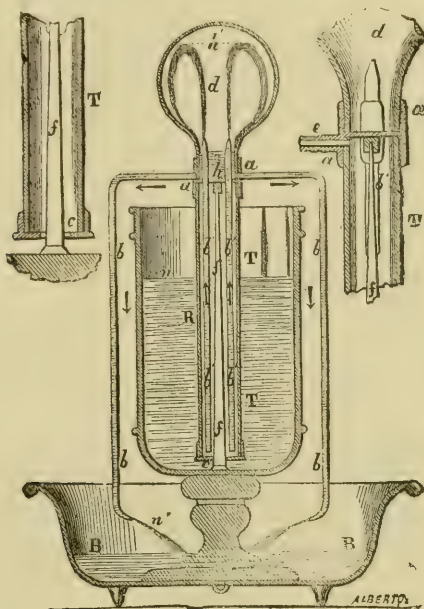



Fig. 2

Para pôr em acção o instrumento, enche-se de liquido (agua córada pelo encarnado ou azul de anilina) o vaso *R*, e injecta-se o ar, rapidamente, com a bocca, como acima disse, pela tubuladura *e*, communicante com a parte interior do tubo central *T*. O liquido do reservatorio, *R*, subindo primeiro pelos ramos dos siphões $b'b'$, repuxa dentro do balão *d*, d'onde se esgota, pelos ramos maiores *bb*, produzindo-se immediatamente o movimento circular continuo das peças rotativas ou do systema movel.

Se o nivel do liquido estiver muito baixo dentro do reservatorio *R*, faz-se primeiro subir o liquido, aspirando pelo pequeno tubo *T*; acto continuo injecta-se o ar com promptidão, e o esgotamento do liquido se produzirá no mesmo instante.

A altura h' que deve attingir o jacto acima de *h*, depende do comprimento do ramo maior do siphão, e é egual, theoricamente, á distancia *nn*; a resistencia do ar, porém, a fricção do liquido nos tubos, etc., retardam um pouco o movimento, e encurtam a altura do jacto repuxante.

Finalmente, pode-se attenuar a fricção produsida sobre o fulcro *ff*, fechando hermeticamente a abertura *e* (mediante um tubo de cahuchu e de uma ponta da vareta de vidro), depois de ter começado o es-

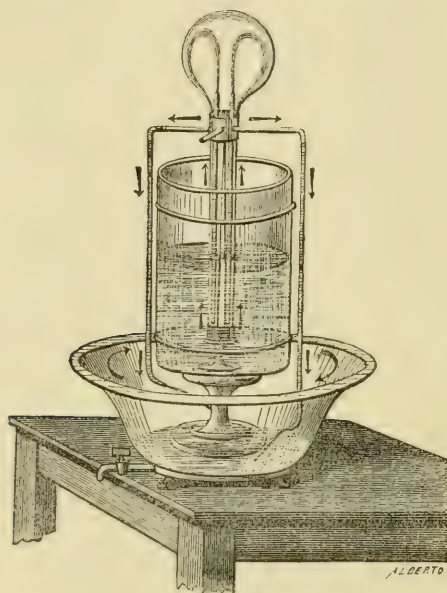



Fig. 3

gotamento e de ter injectado ar no tubo central *T*. Pelo deslocamento da agua, produzido pelo ar, dentro d'este tubo, o systema rotativo torna-se mais leve, e o attrito sobre *f*, um pouco menor.

Tirando pela torneira da bacia *B*, a agua esgotada pelos siphões, e lançando-a de novo no reservatorio *R*, a experiencia pode continuar indefinidamente.

2. O poder desinfectante do acido sulphuroso

POR

SABINO COELHO

Eleva o acido sulphuroso á altura d'um desinfectante de grande valor, entre outras propriedades, a que elle tem de se diffundir de modo a penetrar nos mais profundos intersticios.

Este attributo não tem sido para todos qualidade indigna de discussão. Pettenkofer, queimando enxofre n'uma sala fechada, viu que apenas ficára ligeiramente vermelho o papel de tornesol envolvido n'um tapete enrolado. Schotte e Gärtner concluiram das suas experiencias que a desinfecção pelo gaz sulphuroso é imperfeita nas partes mais profundas dos tecidos espessos. Wolffhügel, repetindo as experiencias de Vallin destinadas a provarem a diffusibilidade do acido sulphuroso, obteve resultados contrarios, que, na opinião do mesmo Vallin e no meu humilde entender, estão muito áquem da contestação da propriedade a que me refiro; porque o sabio allemão experimentou especialmente com os bacillos do feno e com os esporos da terra de jardim, que são muito refractarios. Tambem não tenho por convincentes n'este caso (sinto dizel-o) os trabalhos de Pettenkofer e os de Schotte e Gärtner; porque nas minhas experiencias verifiquei, como Vallin, a enorme diffusibilidade do desinfectante que estudo — propriedade em virtude da qual elle consegue destruir, a meu vêr, os agentes morbigenos nos mais profundos intersticios de qualquer tecido.

Ainda não esqueci a impressão que me feriu n'este sentido, ao dirigir pela primeira vez a desinfecção d'uma escola municipal em Lisboa. A pressa que me impuzeram e a minha inexperiencia de então em taes serviços deram como resultado a imperfeição do trabalho, por não ter sido perfeita a calafetagem de algumas fendas olhando para o mesmo lado. Tanto bastou para que, ao começar a combustão do ultimo fóco de enxofre, houvesse na atmosphera, perto do edificio, uma

nuvem colossal de gaz, que assustou a visinhança. Como, em tal caso, não se devia appelar para uma ventilação, que auxiliasse, pela sua energia, a saída de tamanha quantidade de gaz, fui testemunha ocular da sua enorme diffusibilidade.

Succederam-se depois factos, que mais implantaram em mim a crença na realidade do proficuo attributo. D'estes escolherei duas experiencias, que deixo aqui mencionadas.

Na desinfecção d'uma escola introduzi n'uma almofada de lã uma tira de papel de tornesol. A almofada foi envolvida n'um vestido de mulher. Aberto o edificio no fim de 48 horas, o papel estava inteiramente vermelho, em virtude da acção do gaz sulphuroso.

N'outra experiencia envolvi uma tira do mesmo papel n'um sobrescripto que apertei entre os dedos, e que revesti externamente com uma camada volumosa de algodão. O todo foi cercado por um panno oito vezes dobrado sobre si, que depois foi introduzido n'uma almofada de lã. Finalmente esta foi collocada dentro d'uma caixa fechada. Queimei enxofre na proporção de trinta grammas por metro cubico em uma casa que destinei para as experiencias d'esta ordem. Aberto o compartimento ao cabo de 48 horas, o reagente apresentou-se vermelho.

A acção exercida pelo acido sulphuroso sobre os virus é tambem uma propriedade, que põe em relevo o seu poder desinfectante. Devo dizer, em abono da verdade, que, repetindo as experiencias feitas por Sternberg com a vaccina, tive a felicidade de as confirmar, estando em desaccordo com o experimentador sómente em particularidades, que me obrigam a engrandecer mais do que elle a energia do gaz no campo em que o tenho estudado. N'uma das experiencias Sternberg provou que o enxofre, sendo queimado na proporção de 6 grammas por metro cubico, durante 4 horas, neutralisa a vaccina liquida. N'uma das minhas experiencias conheci que o enxofre neutralisa a vaccina liquida, ardendo na proporção de 5 grammas por metro cubico durante 2 horas. Sternberg demonstrou que a vaccina secca é neutralisada, quando actúa sobre ella o gaz sulphuroso resultante da combustão do enxofre na proporção de 16 grammas por metro cubico. Eu reconheci que a vaccina secca pode ser neutralisada, quando se sujeita á acção do acido sulphuroso formado á custa do enxofre ardendo na proporção de 10 grammas por metro cubico durante 4 horas. Nas minhas duas experiencias cada creança foi vaccinada, n'um braço com a vaccina exposta ao gaz, e no outro com a vaccina da mesma origem que não soffrera a acção do acido.

Ao estudarem este desinfectante, não se pouparam os sabios a perscrutarem qual a dóse que extermina certos animaes. Relativamente a trabalhos d'esta natureza, declaro ter repetido as experiencias de Mehlhausen. Confirmando-as na generalidade, diffiro do experimentador n'uma particularidade. O sabio, queimando enxofre na proporção de 10 grammas por metro cubico, notou que viviam alguns insectos no fim de 16 horas. Eu, queimando-o na proporção de 8 grammas por metro cubico, vi mortos no fim de 12 horas insectos dos que Mehlhausen encontrára vivos ao cabo de 16.

Apresentadas as principaes provas, que possúo, da grande diffusibilidade do acido sulphuroso, e indicadas as particularidades que nas experiencias me separam d'outros investigadores relativamente á sua acção destruidora da vida, faço a minha profissão de fé, encarecendo, á face da hygiene, o seu valor derivado de tres factores: poder antiseptico, barateza e facil manipulação.

Como diz Duclaux (*Chimie biologique*. 1883), realisa o acido sulphuroso a curiosa duplicidade de acção destruidora sobre seres que vivem em meios alcalinos, e sobre seres que vivem em meios acidos. A guerra aos primeiros é, quando elle a emprehende, mortifera, não tanto pela sua acidez, como pela do acido sulphurico, em que se transfórma. A destruição dos segundos, á primeira vista paradoxal, por se roubar com o acido a vida a seres que pullulam nos acidos, deriva da faculdade que tem o gaz de absorver o oxygenio, elemento indispensavel á vida de micro-organismos, cujas especies até hoje mais conhecidas se dão bem em taes meios. D'este modo, seres, para os quaes o gaz sulphuroso seria pela acidez um meio favoravel, morrem, porque esse meio lhes tira um elemento essencial da sua vida — o oxygenio.

A efficacia ligada á acidez accentua-se mais em presença da humidade; porém ha outros motivos, além d'este, para aconselhar que a combustão do enxofre se faça n'uma atmosphera humida na pratica da desinfecção. As aspersões de agua no solo e nas paredes, que se fazem antes de queimar o enxofre, teem a vantagem de impedir a fuga do gaz pelas pequenissimas fendas, que estão fóra do dominio da occlusão tal qual se recommenda e se pratica. A utilidade da humidade resulta ainda da differença entre a resistencia do microbio humido e a do secco aos agentes destruidores, morrendo aquelle a temperaturas relativamente muito baixas, e resistindo este por vezes a hyperthermias, que fariam da sciencia um romance, se as experiencias não partissem de nomes tão auctorisados. Finalmente, convém humedecer o espaço a desinfectar pelo acido sulphuroso, porque a agua fixa os microbios,

prendê-os, conserva-os, para os offerecer á acção do gaz, prohibindo-lhes a disseminação e com ella o transporte da doença a distancia. D'esta acção da agua são prova de grande valor os celebres estudos de Miquel descriptos no seu livro — *Les organismes vivants de l'atmosphère*. 1883. Demonstrou o sabio ser a humidade uma das causas que mais concorrem para a reducção do numero das bacterias no ar. Escreve Miquel: «Les bactéries sont donc fortement retenues dans les liquides qu'elles infectent, et dans les substances qu'elles pénètrent; pour passer à l'état de germes errants, aériens, les liquides qu'elles habitent doivent s'evaporer entièrement, et les substances où elles se sont établies doivent se réduire en poussière fine et sèche. Là est, soivant moi, toute l'explication de ces recrudescences de bactéries atmosphériques observées pendant la sécheresse.»

Ao exaltar o poder antiseptico do acido sulphuroso, cumpre-me dizer que elle satisfaz a duas condições, cujo valor se mede bem á luz das doutrinas modernas. Os defensores de theorias microbianas não occultam a influencia das diastases. A respeito do cholera alguem pensa segregar o supposto microbio especifico uma diastase venenosa collaborando com elle na empreza devastadora. Será pois de subida importancia saber-se de certo corpo apontado como desinfectante que lhe cabem as honras de microbicida e de diastasicida. O acido sulphuroso satisfaz a esta dupla condição, como satisfez á de destruir seres vivendo em meios alcalinos e organismos vivendo em meios acidos.

O poder diastasicida d'este gaz decorre das experiencias de Wernitz. Reconheceu o experimentador que o acido sulphuroso dissolvido na agua, em proporções variando entre 1 para 1317 e 1 para 8600, impede a acção da ptyalina, da pepsina e da diastase, e que dissolvido na proporção de 1 para 21000 destroe a acção da myrosina e da emulsina. (Estas proporções referem-se a pesos). Bem eloquentes são tambem as experiencias de Polli, em que as diastases vergaram sob a acção destruidora do acido sulphuroso.

O poder microbicida tornaram-o evidente varias experiencias, em que se empregou o gaz diluido na atmosphera ou dissolvido na agua. A respeito das primeiras não esqueça quem as quizer emprehender que é necessario operar em espaços grandes, porque nos recintos pequenos a combustão do enxofre não é completa. Já referi as experiencias de Sternberg e as minhas feitas com a vaccina. Como esta deve as suas propriedades ao *micrococcus vaccinae*, creio ter demonstrado que o acido sulphuroso é relativamente a este ser um microbicida mais energico do que se deprehenderiá dos estudos de Sternberg. Teria gran-

de prazer em apontar os trabalhos de Dougall e de Baxter feitos no mesmo sentido; porém, como os experimentadores não indicam a dóse do desinfectante, as suas experiencias, apezar de positivas, ficarão em silencio.

Os trabalhos de Jalan de la Croix são argumentos a favor do poder microbicida do acido sulphuroso. Mostrou o distincto ornamento da sciencia que este gaz junto ao caldo de carne, na proporção de 1 gramma para 2000, mata as bacterias adultas que ahi existem. Na proporção de 1 gramma para 6448, impede o desenvolvimento dos mesmos individuos adultos lançados em caldo esterilisado. Na proporção de 1 para 8000 e mesmo na de 1 para 12000, obsta finalmente, segundo Jalan de la Croix, ao apparecimento de bacterias no caldo exposto ao ar.

Segundo Baxter, para esterilisar um liquido contendo vibriões da podridão, é necessario juntar-lhe acido sulphuroso na proporção de $1^{gr},25$ para 1000; são estereis as inoculações feitas com o virus do mormo contendo o acido na proporção de $1^{gr},94$ e mesmo na de 40 centigrammas para 100; são-o egualmente as que se fazem com o virus septico contendo o desinfectante na proporção de $2^{gr},9$ para 100.

Em experiencias de Vallin foi negativa a inoculação do pus do mormo exposto durante 12 horas ao acido sulphuroso obtido pela combustão do enxofre, na proporção de 20 grammas por metro cubico, sendo positiva a inoculação d'outra porção de liquido não sujeita á acção do gaz. Vallin obteve resultados analogos com o pus d'um abcesso de mal de Pott e com o de cancros suspeitos, e conseguiu neutralisar com o desinfectante o virus septico de que fôra impregnada uma bola de algodão.

Mehlhausen, em experiencias que repeti, Schotte, Gärtner e Wernich, apezar dos exageros relativamente á dóse capaz de destruir microbios, que, segundo os dois primeiros, escapam quando existem na profundidade dos tecidos grossos, Bucholtz, Czernicki e outros forneceram factos comprovativos da acção do acido sulphuroso sobre os micro-organismos.

Diastasicida e microbicida, é pois o gaz sulphuroso um antiseptico, sob este ponto de vista duplamente importante, cuja reputação se deve tambem ás experiencias de Pettenkofer perfeitamente significativas, quando se elimina d'ellas a parte destinada a refutar a valiosa diffusibilidade de tão precioso agente.

Não servirão de estorvo á propaganda da sua efficacia os trabalhos de Wolffhügel. Se o sabio julga duvidosa a acção do acido sul-

phuroso, mesmo diluido no ar na proporção de 10 para 100, fallam bem alto as considerações de Vallin, a que acima alludi. No seu livro —*Traité des désinfectants et de la désinfection*. 1883 — diz: «Contre des expériences bien faites, on ne peut rien objecter. Toutefois, nous ferons remarquer que la résistance extraordinaire que l'on constate aux doses très élevées d'acide sulfureux est surtout le fait de spores qui ne sont nullement pathogéniques: spores du bacillus subtilis du foin, de la terre de jardin, etc.; au contraire, les spores charbonneuses sont généralment détruites beaucoup plus facilement. Ce sont ces derniers éléments qui nous intéressent le plus, et il n'est pas prouvé que les protorganismes pathogéniques aient la même résistanec extraordinaire à l'action de l'acide sulfureux. D'autres expériences, citées plus haut, démontrent heureusement que l'acide sulfureux, à doses moyennes, détruit l'inoculabilité de beaucoup de virus. C'est là le fait á retenir; il ne faut pas, en raison de certaines exceptions qui nous ne contestons pas, trop rabaisser la valeur désinfectante de l'acide sulfureux, qui est en réalité l'un des agents les plus efficaces, les plus économiques, les plus facilement applicables que nous connaissons.»

Julgo, em conclusão, seguro o emprego do acido sulphuroso como desinfectante.

---

3. Estudos de Optica Geometrica

POR

A. A. DE PINA VIDAL

SOBRE AS IMAGENS DE OBJECTOS VIRTUAES

1.°—Em algumas experiencias de optica, e em varios instrumentos empregam-se os espelhos, os prismas e as lentes no trajecto dos raios, que tendem a formar as imagens dos objectos. Resulta d'esta disposição que os raios incidentes nos espelhos, prismas e lentes constituem feixes convergentes, ao contrario do que succede quando os mesmos apparelhos se collocam em frente dos objectos, porque d'estes irradiam feixes divergentes.

As imagens obtidas afinal podem considerar-se como sendo imagens das que deixaram de produzir-se, e que por este motivo denominaremos *objectos virtuaes*.

Procuraremos estabelecer as condições necessarias para a formação das imagens, tanto reaes como virtuaes, dos objectos virtuaes, indicando ao mesmo tempo as principaes applicações d'esta theoria. Daremos assim corpo a uma doutrina incompleta, dispersa e não explicitamente tratada nos compendios de physica.

I.—Espelhos planos

2.º—Nos espelhos planos qualquer ponto luminoso A, fig. 1,

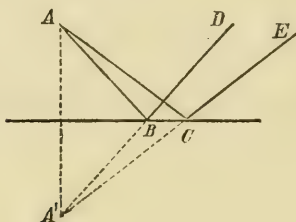



Fig. 1

envia raios divergentes AB, AC, etc., que divergem depois de reflectidos, reunindo-se os seus prolongamentos n'um ponto A' symetrico de A a respeito do espelho, e que se denomina a *imagem virtual* d'este ponto.

Inversamente, os raios DB, EC, etc., convergentes n'um ponto A', situado por detraz do espelho, convergem depois de reflectidos n'um ponto A, que vem a ser, por conseguinte, a *imagem real* do *objecto virtual* A'.

Consegue-se isto dispondo uma lente convergente L entre um objecto O, fig. 2, e o espelho; porém a uma distancia d'este inferior á

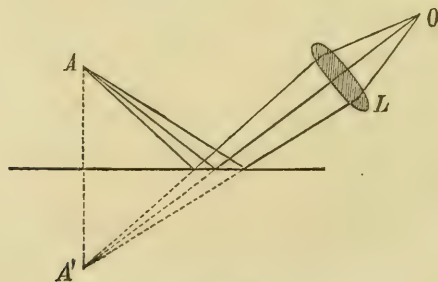



Fig. 2

que a separa do foco conjugado A' do objecto O. D'este modo obtem-se com o espelho plano uma imagem real A.

Não é verdade, pois, que os espelhos planos só dêem imagens virtuaes, e podemos antes estabelecer, o seguinte principio:

Os espelhos planos dão sempre imagens virtuaes de objectos reaes, e imagens reaes de objectos virtuaes.

Mencionaremos alguns exemplos d'esta ultima applicação d'aquelles espelhos.

3.º—Na *camara escura de gaveta*, fig. 3, a lente *L* produz sobre o alvo *D* uma imagem real e invertida dos objectos exteriores; porém o espelho *m* collocado adiante do alvo, e inclinado de 45º, transporta a imagem real para um vidro despolido horisontal, ficando ella então direita a respeito do observador.

Obtem-se assim uma imagem real de objecto virtual, isto é, da imagem que o espelho plano *m* não deixou formar sobre o alvo.

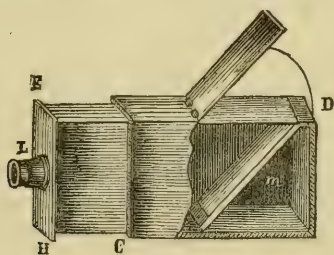



Fig. 3

4.º—Na *camara escura de prisma*, fig. 4, o prisma triangular

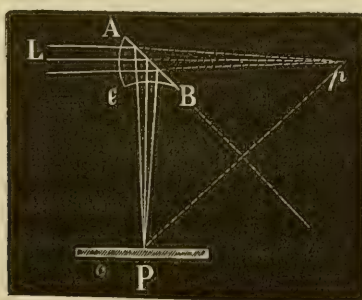



Fig. 4

A B C funcciona de lente convergente e de espelho: primeiramente os raios tendem a convergir n'um ponto *p*, imagem real de um ponto longinquo; porém elles incidem sobre a face plana *A B*, sob um angulo superior ao angulo limite, e reflectem-se totalmente, transportando a imagem para um ponto *P*.

Ainda n'este caso o espelho plano AB, recebendo raios convergentes, envia-os convergentes, e dá, por conseguinte, imagens reaes.

II.—Espelhos esphericos

5.º—As formulas d'estes espelhos são:

para os concavos $$\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}=\frac{2}{r}$$

para os convexos $$\frac{1}{p'}-\frac{1}{p}=\frac{2}{r}$$

designando por p e p' as distancias do ponto luminoso e seu foco conjugado ao espelho, e por r o raio de curvatura do mesmo espelho.

Estas formulas deduzem-se suppondo muito pequena a abertura do espelho, e imaginando que os raios partem de objectos reaes. Para os applicar ao caso de objectos virtuaes, basta mudar o signal de p, o que equivale a suppor que os raios convergem para a parte posterior do espelho, n'um ponto situado áquella distancia d'elle.

Acha-se d'este modo para os espelhos concavos a formula dos convexos.

$$\frac{1}{p'}-\frac{1}{p}=\frac{2}{r}$$

e para os convexos a formula dos concavos

$$\frac{1}{p'}+\frac{1}{p}=\frac{2}{r}$$

Por conseguinte o que acontece nos espelhos convexos com objectos reaes acontece nos concavos com objectos virtuaes; e o que succede nos espelhos concavos com os objectos reaes succede nos convexos sendo virtuaes os objectos; devendo comtudo mudar o que era real em virtual, e o que era virtual em real, porque a luz vem do lado opposto áquelle que se considerou na deducção das formulas.

Sabendo-se pois: 1.° que os espelhos convexos dão, com objectos reaes, só imagens virtuaes, direitas e reduzidas, concluimos que os espelhos esphericos concavos só dão imagens reaes, direitas e reduzidas de objectos virtuaes; 2.° que os espelhos concavos dão imagens reaes e invertidas dos objectos reaes collocados além do seu foco, concluimos que os espelhos convexos dão imagens virtuaes e invertidas de objectos virtuaes situados além do seu foco; 3.° que os espelhos concavos dão imagens virtuaes, direitas e amplificadas de objectos reaes collocados entre o foco e o espelho, concluimos que os espelhos convexos dão imagens reaes, direitas e amplificadas dos objectos virtuaes situadas aquem do foco.

Vamos justificar estas conclusões e mostrar algumas das suas mais importartes applicações.

6.°—1.° *Espelhos concavos.*—Seja. fig. 5, XY o espelho concavo,

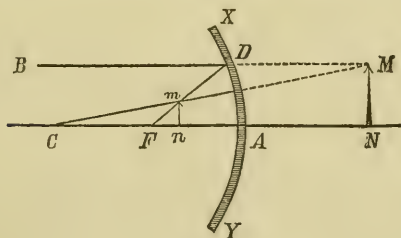



Fig. 5

C o seu centro de curvatura, F o foco, e MN o objecto virtual, situado por conseguinte por detraz do espelho: considerem-se dois raios dirigidos para o ponto M, um BM, parallelo ao eixo, e que se reflecte na direcção DF do foco principal F; e outro CM normal ao espelho, e que se reflecte, na mesma direcção. O ponto m, de intercepção dos raios reflectidos DF e MC, será a imagem de M, e mn parallela a MN, será a imagem procurada: como se vê, ella é real, direita e menor que o objecto virtual MN.

7.°—2.° *Espelhos convexos.*—Consideraremos separadamente os dois casos distinctos.

a) Objecto virtual situado além do foco.—Seja, fig. 6, XY o espelho convexo, de centro de curvatura C e foco F, e MN o objecto virtual, que supporemos primeiramente entre o foco e o centro de curvatura.

Fazendo a construcção como no caso antecedente, isto é, recorrendo ainda aos dois raios BD e HC dirigidos para o ponto M, o primeiro parallelo ao eixo e o segundo normal ao espelho, obtem-se a imagem mn.

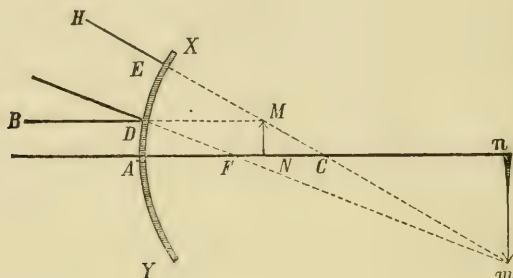



Fig. 6

Por ser DM, egual a AN, maior que AF, e portanto que FC, as rectas DF e HC concorrem para a parte inferior do eixo principal, o que demonstra ser a imagem invertida, e para a parte posterior do espelho, o que mostra ser a imagem virtual.

Como se sabe é

$$\frac{mn}{MN}=\frac{nC}{NC}=\frac{p'}{p}$$

logo a imagem é maior que o objecto, visto ser $p'>p$.

Se tivessemos supposto o objecto virtual situado além do centro de curvatura, em MN, fig. 7, a imagem seria mn, entre o foco e

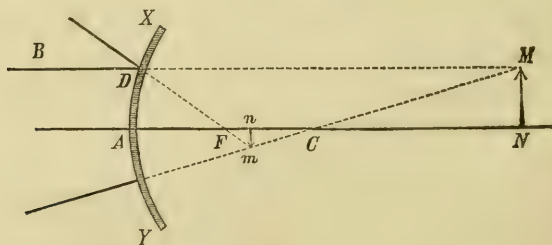



Fig. 7

aquelle ponto, por conseguinte menor que o objecto, visto ser $cn<CN$, e ainda virtual e invertida.

A analogia é pois completa com os espelhos concavos.

b) Objecto virtual situado entre o espelho e o foco.— Seja, fig. 8,

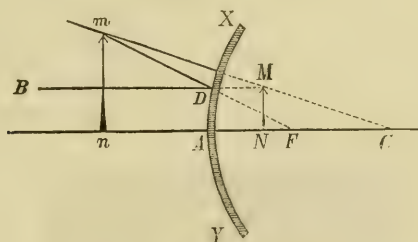



Fig. 8

MN o objecto virtual. Considerando ainda os dois raios mMC e BM, obtem-se a imagem mn.

N'este caso é $DM = AN < FC$: por conseguinte os dois raios reflectidos correspondentes aos incidentes que consideramos, encontram-se para a parte superior do eixo e em frente do espelho. Logo a imagem mn é real, direita e maior que o objecto.

Applicação.— Este ultimo caso recebeu notavel applicação no telescopio de Cassegrain, no qual ha um espelho convexo m, fig. 9, co-

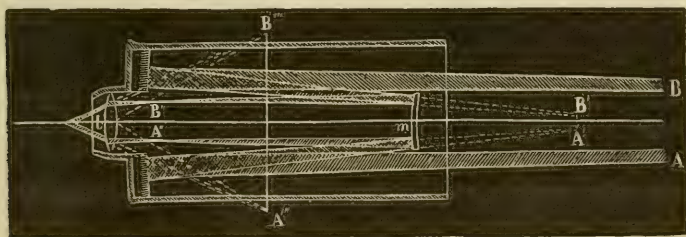



Fig. 9

locado entre o espelho concavo, que é a objectiva, e o logar onde tende a formar-se a imagem $A' B'$ d'este espelho, mas a uma distancia d'ella inferior ao seu foco. Com esta disposição o espelho convexo m dá uma imagem real, situada perto da ocular.

Obtem-se assim duas vantagens, se compararmos este instrumento com o telescopio de Gregory; no qual os dois espelhos são concavos: 1.° compensarem-se em parte as aberrações de espherecidade dos dois espelhos; 2.° encurtar o comprimento do telescopio.

III.—Prismas

8.º—Os raios divergentes de um ponto O, fig. 10, depois de atravessarem um prisma emergem divergentes; os seus prolongamentos

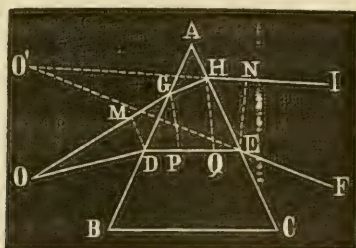



Fig. 10

encontram-se porém n'um ponto O', situado do mesmo lado de O, a respeito do prisma, de sorte que as imagens dos prismas são sempre virtuaes, quando os objectos são reaes.

Se porém os raios incidentes no prisma forem IH, FE, etc., convergentes no ponto O', que pódemos considerar um objecto virtual, os raios emergentes convergirão no ponto O, que será uma imagem real.

Assim, pois, os prismas dão imagens virtuaes de objectos reaes, e imagens reaes de objectos virtuaes.

Consegue-se na pratica o objecto virtual, isto é, a convergencia dos raios luminosos incidentes no prisma, dispondo uma lente convergente no trajecto dos raios divergentes do objecto real, a uma conveniente distancia do prisma para que o ponto de convergencia dos raios fique para além d'elle.

IV.—Lentes.

9.º—Suppondo as lentes sem espessura, de abertura muito pequena para que se possa abstrair da aberração de espherecidade, e que os raios luminosos divergem de objectos reaes situados em frente das lentes, deduzem-se as formulas seguintes, analogas ás dos espelhos esphericos

para as lentes convergentes $\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}=\frac{1}{f}$

para as divergentes $\frac{1}{p'}-\frac{1}{p}=\frac{1}{f}$

Para as tornar extensivas ao caso dos objectos virtuaes, o que equivale a suppor a luz enviada do lado opposto áquelle onde está o objecto, devemos mudar o signal de p.

Tem-se pois

para as lentes convergentes $\frac{1}{p'}-\frac{1}{p}=\frac{1}{f}$

para as divergentes $\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}=\frac{1}{f}$

Por conseguinte o que se passa com as lentes convergentes, ou com as divergentes, no caso de objectos reaes, applica-se ás divergentes, ou ás convergentes, no caso de objectos virtuaes, mudando comtudo o que era virtual em real, e vice-versa.

É o que vamos verificar fazendo as construcções.

10.º—1.º *Lentes convergentes.*— Como as lentes divergentes dão sempre imagens virtuaes, reduzidas e direitas dos objectos reaes, as convergentes devem dar imagens reaes, reduzidas e direitas dos objectos virtuaes.

Seja, fig. 11, XY a lente, cujos focos são F e F', e MN o objecto virtual, o que suppõe vir a luz do lado direito da lente.

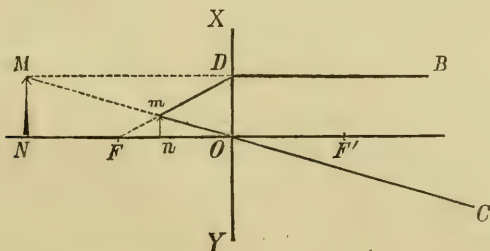



Fig. 11

Tirem-se os raios BM e CM dirigidos para o ponto M, o primeiro parallelamente ao eixo, e refractado por conseguinte na direcção DF do foco posterior, e o segundo conduzido pelo centro optico O, e que não se desvia: será m a imagem do ponto M, e mn a do objecto MN. Esta imagem é, como se vê, real, direita e menor que o objecto.

11.º—2.º*Lentes divergentes.*—N'estas lentes temos a considerar dois casos; porque as lentes convergentes dão imagens reaes e imagens virtuaes, de objectos reaes, as primeiras quando estes objectos estão além do foco, e as segundas no caso contrario.

a) Objecto virtual situado além do foco.—A imagem deve ser virtual e invertida, porque as lentes convergentes dão, n'aquellas circumstancias, imagens reaes e invertidas de objectos reaes.

Sejam, fig. 12, F e F' os focos da lente divergente XY e MN o

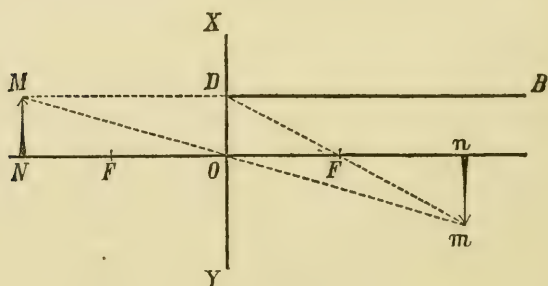



Fig. 12

objecto virtual. Considerem-se ainda os raios BM e mM dirigidos para o ponto M, o primeiro dos quaes se refracta da direcção DF', passando pelo foco anterior F'.

Por ser, por hypothese, $NO > FO = OF'$ é $MD > OF'$, por conseguinte o raio DF' ha de encontrar o eixo secundario MO, do ponto M, em m em frente da lente e abaixo do eixo: assim se justifica ser a imagem mn virtual e invertida.

Applicação.—Faz-se applicação d'este principio no oculo de Galileo, no qual a ocular R, fig. 13, é divergente e está collocada entre a objectiva M e o logar da sua imagem real ab; porém de modo que esta imagem fique além do foco F.

É assim que apenas com duas lentes se obteem imagens direitas, alcançando-se além disso a vantagem de ficar o instrumento mais curto que o foco OF da objectiva.

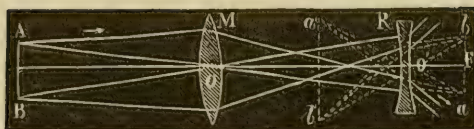



Fig. 13

b)— Objecto virtual situado entre o foco e a lente.—N'este caso a imagem deve ser real, amplificada e direita; porque as lentes convergentes dão imagens virtuaes, amplificadas e direitas dos objectos reaes collocados entre elles e o seu foco.

A fig. 14, justifica isto: o raio BD dirigido para M, parallelamente

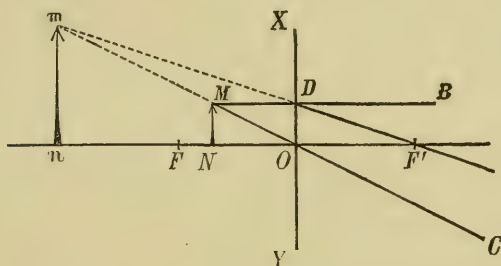
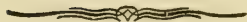



Fig. 14

ao eixo, caminha na direcção DF', depois de refractado, passando pelo foco anterior F', e vae encontrar em m o eixo secundario CO do mesmo ponto M.

Como é $NO < FO$, ou $MD < OF'$, o encontro das rectas CO e DF' ha de fazer-se para cima do eixo e por detraz da lente; por conseguinte a imagem mn do objecto virtual MN situado entre a lente divergente XY e o seu foco F, é real, direita e maior que o objecto.

12.º—Em conclusão: as construcções que deixamos esboçadas justificam plenamente o uso que fizemos das formulas dos espelhos e das lentes, no caso dos feixos convergentes, isto é, dos *objectos virtuaes;* os seus resultados concordam absolutamente com as deducções feitas nas mesmas formulas, e explicam certas applicações dos espelhos, prisma e lentes na projecção de varias experiencias d'optica, e em alguns instrumentos muito conhecidos.

ZOOLOGIA

1. Cerambycidarum Africae species novae

AUCTORE

G. QUEDENFELDT

---

1. Macrotoma octocostata.

♀ Subelongata, postice leviter dilatata, modice convexa, opaca, purpureo-brunnea, elytris apicem versus paulo dilutioribus. Capite antice fortiter punctato, postice subtiliter granulato; clypeo brevi, flavo piloso, sulco semicirculare a fronte disjuncto, hac inter oculos leviter impressa, longitudinaliter canaliculata; thorace longitudine plus duplo latiore, conico, antice fere recte truncato, postice leviter bisinuato, lateribus serratis, angulis posticis valde spinosis, supra ubique fortiter reticulato, utrinque oblique subsulcato, disco literae **T** similiter impresso; scutello subtilissime ruguloso, apice rotundato, paulo impresso, elytris subtiliter, prope scutellum fortius granulato-punctatis, leviter quadricostulatis, apice singulis rotundatis, edentatis. Corpore subtus subnitido, abdomine subtile punctato, breviter pubescente, pectore dense fulvo-piloso; pedibus rufocastaneis, haud serratulis, antennis nitidis, apicem versus parum dilatatis, elytrorum medium vix superantibus.

Long. 40 mill. Africa, loco haud indicato.

MICROMETOPUS, n. gen.

Cerambycidae; Toxotidae

μικρός—parvus, μέτωπον—frons.

Mandibulae robustae, apice arcuatae, intus edentatae.

Palporum articulus ultimus subovalis, apice truncatus. *Frons parva,* inter antennas longitudinaliter sulcata. *Clypeus brevis,* transversus, rectangulus.

Labrum breve, transversum, truncatum.

Oculi permagni, emarginati, fortiter granulati, supra et subtus approximati, genae brevissimae.

Antennae *filiformes,* corpore longiores, articulo primo leviter incrassato et curvato, tertio fere aequali, ceteris quam tertio paulo longioribus.

Prothorax longitudine sesqui latior, antice leviter angustatus, basi bisinuatus, disco utrinque nodosus, lateribus medio obtuse unituberculatis.

Scutellum triangulare, apice subacutam.

Coleoptera thorace sesqui latiora, fere quintuplo longiora, sub parallela, modice convexa, apice *singulatim rotundata.*

Pedes graciles; femora postica corpore paulo breviora; tibiae rectae, femoribus fere aequilongae, tenues, apicem versus vix dilatatae, tarsorum articulus primus 2 et 3 conjunctis paulo longior. Abdomen segmentis 5, ultimo apice sinuato.

Hoc genus inter *Toxotus* et genera nonnulla prope Mastododera medium esse videtur; ab his sincipite brevissimo, ab illo oculis magnis, pedibus antennisque gracilioribus bene distinctum.

2. Micrometopus punctipennis.

Subopacus, supra et subtus griseo-pubescens; capite thoraceque nigro-piceis, subtilissime punctulatis, hoc disco utrinque uninodoso, nodis depilatis, medio impressis; scutello albido-piloso; elytris brunneis, maculatim pubescentibus, irregulariter sub-costulatis, subdense fortiter, apice absoletius, punctatis. Córpore sub-

tus cum femoribus nigro-brunneo, ubique aequaliter densissime ac subtilissime punctato; tibiis, tarsis antennisque *rufo*-brunneis, mandibulis palpisque castaneis, labro flavo ciliato.

Long. 11 ½ mill. Angola.

3. **Closteromerus violaceipennis.**

Modice elongatus, deplanatus, postice paulo attenuatus; capite thoraceque laeto metallico-viridibus, illo ruguloso-punctulato, hoc transversim aciculato, basi constricto, ante basin utrinque subangulatim dilatato, apicem versus directo angustato. Scutello metallico-viridi, triangulari, medio impresso; elytris purpureo-violaceis, thoracis medio paulo latioribus, subtilissime rugulosis et nervatis, apice singulatim rotundatis, Córpore subtus viridi, albo-sericeo-pubescente; pedibus pedunculatis, femoribus fortiter clavatis, posticis elytrorum apicem superantibus, viridi-chalybeis, antennis atro-cyaneis, art. primo rugoso, apice intus denticulato, articulis 6 ultimis dilatatis, apice angulatis, corpore paulo longioribus.

Long. 14 mill. Angola.

4. **Closteromerus annulatus.**

Modice elongatus, deplanatus, subparallelus, supra et subtus nigro-aeneus, femorum pedunculis tibiisque 4 anticis croceis, antennarum articulis 4-6 basi late crocei annulatis; capite granulato, fronte brevi, transversa; thorace longitudine paulo latiore, lateribus rotundato, basi et apice subtile transversim aciculato, disco ruguloso-punctato, subnitido, macula discoidali postmediana laevigata, obsolete foveolata; elytris densissime ruguloso-punctatis, opacis, vix nervatis, apice singulatim subrotundatis. Corpore subtus subnitido, apice nigro-ciliato, pectoris lateribus albo-sericeis; femorum clavis nigro-cyaneis, nitidis; antennarum art. 1° rugoso, apice intus denticulato, art. 3° ruguloso, longitudinaliter sulcato, 3-6 fere aequalibus, apice paulo nigro-pilosis, ariiculis 5 ultimis brevibus, apice subdentatis.

Long. 15 mill. Angola.

5. **Callidium (Semanotus?) cupreo-virens.**

Magnitudine formaque S. undati, capite thoraceque nigris, subnitidis, ille creberrime subtiliter, hoc paulo fortius punctato, fere quadrato, antice leviter rotundato-producto, postice recte truncato, lateribus plus minusve tuberculato, disco obsolete plurino-

doso; elytris metallico-viridibus, basi cupreo-tinctis, dense ac fortiter punctatis, modice convexis, lateribus fere parallelis, apice leviter rotundatis. Corpore subtus nitido, piceo, subtilissime punctato, abdominis apice flavo; pedibus ut in S. undato, femoribus posticis abdomine multo brevioribus; antennis brevibus, thoracis basin paulo suparantibus (♀?) articulis 6-11 parum dilatatis, intus leviter dentatis. Mesosterni processu sat lato, plano, prosterni pr. paulo angustiore, postice incurvato; corpore supra et subtus pilis erectis albidis subdense obtecto.

Long. 9-11 mill. Angola.

Pro-et mesosterni processus forma ut in genere Semanotus, antennarum brevitatis causa novum genus verisimiliter formans.

6. **Morimus rufipectus.**

♂. Niger, subopacus, subtilissime griseo-pubescens. Capite vix punctulato, vertice inter antennas profunde sed anguste excavato, fronte fere plana, longitudinaliter subtile canaliculata; thorace latitudine paulo longiore, antice et postice fere recte truncato et irregulariter transversim bi-vel trisulcato, disco obsolete trinoduloso, leviter rugato, sparsim punctato, lateribus medio subacute dentato; elytris elongato-ovatis, medio convexis et paulo dilatatis, postice attenuatis, apice singulatim rotundatis, basi et humeris sat fortiter granulatis, medio distincte, apice vix punctatis. Corpore subtus subtilissime alutaceo, subnitido, prothoracis, pectoris, abdominis segmentorum 1-2, scutellique lateribus dense rufo-pilosis; femoribus posticis coleoptera paulo superantibus; antennis corpore fere duplo longioribus.

Long. 22 mill.

Patria: Africa, loco haud indicato. (Serpa Pinto!)

7. **Baraeus tuberculatus.**

Rufo-piceus, subtus cum pedibus albido-griseo, supra albicerato-tomentosus; elytris (media excepta) brunneo-variegatis. Capite subtile canaliculato, fronte plana, vertice macula transversa semicirculari nigra ornato; thorace longitudine latiore, antice et postice recte truncato et constricto, lateribus subacute fortiter dentato, disco trituberculato, tuberculo mediano distincto, conico, margine antico et postico brunneo-maculato; elytris pone basin plurinodosis, humeris clathratis, lateribus apicem versus fortiter sparsim punctatis, post medium tuberculatis, tuberculis subfasciculatis, ir-

regulariter oblique ordinatis, medio late obsolete impressis apice singulatim rotundatis; pedibus antennisque indistincte griseo-variegatis, tibiis et tarsorum articulis apîce nigro-maculatis.

Long. 16 mill. Angola.

8. **Prosopocera angolensis.**

♀. Robusta, modice elongata, convexa, subparallela; capite brunneo-cinnamomeo, fronte longitudinaliter subtile carinata, lateribus punctulata, vertice subtilissime canaliculato, inter antennas semicirculariter leve impresso; thorace albido-griseo, longitudine paulo latiore, apice rotundato, basi bisinuato, pone apicem *lateraliter* obsolete *tri*—, ante basin fortius transversim *bi*sulcato, disco inaequali, spinis lateralibus *apice rotundatis;* scutello albido-griseo; elytris convexis, apicem versus paulo attenuatis, apice conjunctim rotundatis, sparsim subtiliter punctatis, humeris rotundato-prominulis, granulatis, brunneo-cinnamomeis, albido-aspersis, fascia mediana parum distincte nebulosa, obliqua, macula laterali pone humeros et macula discoidali ante medium nigris. Corpore subtus, pedibus et antennis albido-griseis, meso et metasterni episternis calore capitis; antennis corpori aequilongis.

Long. 12 lin.-26 mill. Angola.

A P. ocellata et myopi episternis brunneis thoracisque spinis lateralibus obtusis, a P. dorsali colore et notis diversis sat discedere videtur.

9. **Phryneta ornata.**

Elongata, parallela, subcylindrica, statura et magnitudine fere Pachystolae annulicornis; supra atro-brunnea, opaca, albo-signata, subtus cum pedibus cinereotomentosa, indistincte nigro-maculata. Capite cinereo, vertice maculato, fronte plana, latitudine paulo longiore; thorace atro-brunneo, fusco cinereoque maculato, latitudine paulo breviore, antice fortiter bisinuatim, postice recte transversim-sulcato; disco trinodoso, nodo basali leviter sulcato, lateribus fortiter acute dentato, dente paulo recurvato; elytris atro-brunneis, sutura et apice sparsim fusco-irroratis, macula alba justa scutellum, altera ante medium et macula transversa magna postmediana, flexuosa, ornatis, dimidio basali fortiter subseriatim foveato, apicali sparsim punctulato; antennis atris, corpore brevio-

ribus, tibiis intermediis rectis; prosterni processu fortiter tuberculato.

Long. 22 mill. Angola.

10. **Crossotus (Eumimetes Lac.) floccifer.**

♂. E. sparsae Klug (Ins. v. Madagasc. Lamia) simillimus, sed gracilior, antennis paulo longioribus, ater, supra et subtus breviter fusco-vel griseo-pubescens; capite retracto, longitudinaliter subtile canaliculato, postice inter antennas leviter concavo, sparsim punctato, fronte fere plana; thorace longitudine latiore, disco utrinque sparsim punctato, antice et postice recte truncato, leviter contracto et transversim bisulcato, sulcis interioribus medium versus paulo productis, lateribus dente parvo postmediano munitis; scutello brevissimo, apice subtruncato; coleopteris thorace latioribus, postice paullatim angustatis, apice singulatim rodundatis, modice convexis, fortiter subdense, apicem versus levius punctatis, rugulis minutis albo-pilosis sparsim obsitis. Corpore subtus subtilissime punctato, abdomine sat dense albido-piloso, segmento ultimo late truncato, leviter sinuato, apice flavo-fimbriato; antennis setaceis, corpore longioribus, subtus breviter ciliatis; mesosterni processu plano, antice rotundato, recte declivi, prosterni pr. antice et postice declivi, longitudinaliter subsulcato. Long. 13 mill. Cabinda (Anchieta).

11. **Apomecyna latefasciata.**

Elongata, subparallela, modice convexa, statura et magnitudine fere A. binubilae; capite subtile sparsim, thorace paulo fortius punctato, latitudine fere longiore, baseos medio *leviter angulatim producto;* elytris subregulariter foveato-striatis, apice attenuatis, *oblique* truncatis, angulis externis apice *rotundatis;* pectore abdominisque segmento ultimo toto, ceteris segmentis basi tantum fortiter subdense punctatis. Corpore supra et subtus brunneo, opaco, maculatim ferrugineo-piloso; thorace linea mediana maculisque nonnullis parvis lateralibus, elytris fascia subbasali, distincte terminata, macula magna angulosa postmedîana maculisque nonnullis minoribus albo-squamosis; antennis corporis medium superantibus, immaculatis.

Long. 11 mill. Angola.

12. **Apomecyna quadrisignata.**

Magna, elongata, convexa, antice leviter deplanata, postice attenuata, luteo-tomentosa; capite subruguloso, fronte plana, longitudinaliter canaliculata; vertice late, sed parum profunde excavato; thorace transverso, antice recte truncato, basi leviter bisinuato, supra et subtus fortiter subdense punctato, *disco planato*, lateribus postice fere parallelis, antice angustatis; scutello semicirculari; coleopteris thorace latioribus, apicem versus sensim angustatis, apice ipso singulis sinuatim truncatis, sat convexis, circa scutellum deplanatis, subregulariter striato-foveolatis, singulis sublateraliter bimaculatis, maculis albis, trifoliatis, altera ante-altera post medium; abdomine segmentis apice nudis, utrinque albo-punctatis.

Long. 15 mill. Angola.

13. **Apomecyna brevis.**

Parum elongata, robusta, subconvexa, rufo-piceo, testaceo-tomentosa, capite sparsim punctulato, vertice paulo impresso, leviter canaliculato; thorace transverso, sparsim inaqualiter foveolato-punctato, antice et postice recte truncato, lateribus antice angustatis; elytris modice convexis, subregulariter sat fortiter striato-punctatis thorace paulo latioribus, humeris rotundatis, haud prominulis, apicem versus angustatis, apice nigris, sat profunde faveolatis, oblique truncatis. Corpore subtus medio fere glabro, metasterno lateraliter sparse punctato, abdomine utrinque biseriatim albido-maculato; pedibus antennisque subdense pubescentibus, his corporis medium superantibus, articulo quarto tertio paulo longiore, ceteris brevibus, apice tenue albo-annulatis.

Long. 10 mill. Angola.

14. **Phoryctus Paulinoi.**

Minor, modice convexus, subparallelus, statura fere gen. Apomecynae, sed brevior, ubique pilis depressis dense obtectus; capite luteo, sparsim punctato, vertice longitudinaliter subtile canaliculato; thorace brevi, transverso, punctato, albido-griseo, indistincte luteo-maculato, apice et basi fere recte truncato, margine basali breviter fulvo-ciliato, lateribus postice parallelis, antice angustatis; scutello semicirculari, luteo; coleopteris thorace paulo latioribus, albido-griseis, indistincte fusco-maculatis, punctato-stria-

tis, interstitiis duobus elevatis et basi luteo-subfasciculatis, dorso leviter deplanatis, postice paulo angustatis, apice truncatis, dente externo paulo prominulo. Corpore subtus cum pedibus albido-griseo, abdomine utrinque uniseriatim fusco-maculato, segmentis luteo-ciliatis; femoribus ante apicem subdentatis, tibiis intermediis intus medio apiceque obtuse dentatis, extus ante apicem leviter excisis et dense setulosis, tibiis posticis intus in medio paulo incrassatis, extus intermediis aequalibus; antennis dimidio corporis vix longioribus, luteo-griseis, articulo 3° leviter curvato, elongato, ceteris decrescentibus, basi albo-annulatis.

Long. 7 mill. Angola.

Quam speciem in Dom. Paulino d'Oliveirae honorem nominare ausus sum.